

Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem

Ocena Ryzyka Wybuchu

Ocena Zagrożenia Wybuchem

dla Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o. o.

ul. Lubelska 53, 10-410 Olsztyn

Opracowali:

inż. Piotr Hir
mgr inż. Radosław Hir

Sporządzono:

marzec 2017 r.

Spis treści

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Informacje ogólne | 3 |
| 1.1 | Podstawa sporządzenia dokumentu | 3 |
| | Oświadczenie Pracodawcy | 5 |
| 2 | Identyfikacja atmosfer wybuchowych | 6 |
| 2.1 | Opis procesu technologicznego | 6 |
| 2.2 | Warunki wystąpienia wybuchu | 7 |
| 2.3 | Opis instalacji i procesu, w którym może powstać atmosfera wybuchowa | 7 |
| 2.4 | Właściwości fizyczne i chemiczne substancji stwarzającej ryzyko wybuchu | 20 |
| 3 | Wykaz przestrzeni zagrożonych wybuchem | 21 |
| 3.1 | Zasięg stref zagrożenia wybuchem | 21 |
| 3.2 | Klasyfikacja pomieszczeń jako zagrożonych wybuchem | 31 |
| 4 | Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu na stanowiskach pracy | 36 |
| 4.1 | Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia mieszaniny wybuchowej | 38 |
| 4.2 | Ocena ekspozycji na potencjalny czynnik inicjujący wybuch | 40 |
| 4.3 | Ocena potencjalnych skutków wybuchu | 58 |
| 4.4 | Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu | 61 |
| 5 | Zapobieganie występowaniu zagrożenia wybuchem i ochrona przed skutkami wybuchu | 77 |
| 5.1 | Środki ochronne, które powinny zostać podjęte w celu spełnienia wymagań oraz ograniczenia szkodliwych skutków wybuchu | 77 |
| 5.2 | Środki techniczne | 78 |
| 5.3 | Środki organizacyjne | 80 |
| 5.4 | Terminy dokonywania przeglądu środków ochronnych | 84 |
| 5.5 | Ochrona osób wykonujących pracę na rzecz różnych pracodawców w tym samym miejscu pracy | 84 |
| 6 | Załączniki | 86 |
| | <i>Załącznik nr 1. Instrukcja pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem</i> | <i>87</i> |
| | <i>Załącznik nr 2. Zezwolenie na wykonywanie pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem</i> | <i>88</i> |
| | <i>Załącznik nr 3. Podstawy prawne</i> | <i>91</i> |
| | <i>Załącznik nr 4. Lokalizacja stref zagrożenia wybuchem – część graficzna</i> | <i>92</i> |

1 Informacje ogólne

1.1 Podstawa sporządzenia dokumentu

Występowanie w procesie technologicznym substancji (np. pyłów organicznych) mających skłonność do tworzenia z powietrzem mieszanin wybuchowych niesie za sobą ryzyko wystąpienia reakcji wybuchu. Skutki tegoż zjawiska bywają bardzo poważne i pociągają za sobą konsekwencje w postaci śmierci lub poważnego zranienia i utraty zdrowia pracowników, zniszczenia czy uszkodzenia urządzeń i budynków.

Aby skutecznie zapobiegać tego typu sytuacjom, w Unii Europejskiej ustanowiono Dyrektywę zwane ATEX. Dyrektywa 1999/92/WE z 16 grudnia 1999 r. nazywana również ATEX użytkownika ustanawia minimalne wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników narażonych na przebywanie w atmosferach wybuchowych.

Mając na uwadze zwiększenie poziomu bezpieczeństwa, pracodawca jest zobowiązany zapewnić techniczne i organizacyjne środki bezpieczeństwa, zapobiegając tworzeniu się atmosfery wybuchowej. W przestrzeniach, gdzie możliwości działania są ograniczone, pracodawca winien zapewnić możliwość unikania występowaniu w zasięgu atmosfer zagrożonych wybuchem efektywnych źródeł energii (inicjatorów wybuchu) i ograniczenia szkodliwego efektu wybuchu.

Środki powyższe mogą być w miarę potrzeb połączone i/lub uzupełnione środkami przeciwdziałającymi rozprzestrzenianiu się wybuchu i powinny podlegać regularnym przeglądom.

Regulujące zagadnienia zabezpieczenia przed wybuchem dyrektywy ATEX mają przełożenie na prawo krajowe w postaci aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 931);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. z 2016 r. poz. 817);
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).

Niniejszy dokument zawiera m. in. informacje związane z możliwością wystąpienia w miejscach pracy atmosfery wybuchowej oraz opis środków ochronnych, które powinny zostać podjęte w celu spełnienia wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 931).

W obiektach i na terenach przyległych, gdzie są prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe lub w których materiały takie są magazynowane, dokonuje się oceny zagrożenia wybuchem (§ 37.1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).

Ocena zagrożenia wybuchem może stanowić część oceny ryzyka wybuchu, o której mowa w przepisach Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r., nr 138, poz. 931), którą zawiera niniejszy dokument.

Należy pamiętać, iż w przypadku, gdy miejsce pracy, znajdujące się w nim urządzenia lub organizacja pracy zostały poddane zmianom mogącym mieć wpływ na wynik oceny ryzyka związanego z możliwością wystąpienia w miejscach pracy atmosfery wybuchowej (przedstawionej w niniejszym opracowaniu), pracodawca powinien niezwłocznie dokonać aktualizacji dokumentu.

Oświadczenie Pracodawcy

Jako osoba zarządzająca

Zakładem Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o. o. ul. Lubelska 53 10-410 Olsztyn

oświadczam, że:

zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r., nr 138, poz. 931) została wykonana w moim przedsiębiorstwie ocena ryzyka związana z możliwością wystąpienia atmosfery wybuchowej na stanowiskach pracy i jest ona przedstawiona w niniejszym Dokumencie.

Mając na uwadze zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zapewniam, że podejmować będę działania organizacyjne i techniczne w celu eliminacji lub minimalizacji występowania atmosfer wybuchowych w miejscach pracy w mojej firmie. Działania te będą nakierowane głównie na zapobieganie tworzeniu się atmosfer wybuchowych, eliminację możliwych źródeł zapłonu oraz stosowanie środków minimalizujących skutki wybuchu. W tym celu będę dokonywał modernizacji aparatury technologicznej, wprowadzał nowoczesne, efektywne zabezpieczenia oraz doskonalił metody organizacji pracy eliminujące możliwość powstawania zdarzeń awaryjnych i wypadkowych.

Jednocześnie oświadczam, że miejsca pracy, a także stosowane urządzenia zabezpieczające i ostrzegawcze są zaprojektowane, używane i konserwowane w sposób zapewniający bezpieczne i właściwe ich funkcjonowanie, zgodnie z odpowiednimi przepisami prawnymi, normami i instrukcjami wewnętrznymi obowiązującymi w zakładzie.

Oświadczam, że stosowane w moim przedsiębiorstwie urządzenia spełniają wymagania przewidziane w przepisach przedstawiających minimalne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie używania maszyn przez pracowników podczas pracy.

.....
data i podpis

2 Identyfikacja atmosfer wybuchowych

2.1 Opis procesu technologicznego

Rozpatrywany obiekt jest miejscem lokalizacji mechaniczno-biologicznej instalacji przerobu odpadów, ukierunkowanej na produkcję paliwa alternatywnego z odpadów.

Instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania w ZUOK w Olsztynie służy do przerobu odpadów komunalnych zmieszanych. Instalacja składa się z następujących głównych węzłów technologicznych:

- linia mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, o wydajności maksymalnej 123.000 Mg/rok, zlokalizowana w Hali głównej – linia ukierunkowana na produkcję paliwa alternatywnego z odpadów stałych i umożliwiająca odzysk niektórych surowców, zawiera następujące podstawowe segmenty:
 - punkt przyjmowania odpadów zmieszanych (PPO) ze strefą wyładunkową i niezbędnym wyposażeniem do poprawnego funkcjonowania; za cel kładzie się skrócenie czasu przebywania odpadów w strefie oraz minimalizację niekorzystnego wpływu zgromadzonych odpadów świeżych na otaczające środowisko (odory, zagrożenie sanitarne); strefa posiada szczelną posadzkę oraz podciśnieniowy system wentylacji z kurtynami powietrznymi w bramach, w celu uniemożliwienia wydostawania się odorów do atmosfery. Rozładunek śmieciarek następuje wewnątrz obiektu przy wymuszonym ruchu powietrza do wewnątrz obiektu. Całość powietrza z wewnątrz obiektu jest kierowana na instalację oczyszczania i odwaniania powietrza;
 - punkt przyjmowania odpadów palnych (PPP) – w punkcie rozdrabniać i włączać w proces będzie się materiały o dużej kaloryczności, jak elementy mebli, świąteczne choinki, drewno, opony itp.;
 - segment przetwarzania biologicznego odpadów (SBP) z urządzeniami i instalacjami umożliwiającymi prowadzenie procesu autotermicznego suszenia biologicznego (usuwania wilgoci z odpadów na skutek przemian biochemicznych w odpadach, bez suszenia aktywnego za pomocą energii zewnętrznej, np. elektrycznej, ze spalania paliw kopalnych); po suszeniu powstaje półprodukt, który łatwo można rozdzielić na potrzebne frakcje, oczyścić, ewentualnie rozdrobnić i wytworzyć tzw. paliwo alternatywne;
 - segment przetwarzania mechanicznego odpadów oraz produkcji paliwa (SMP) z urządzeniami do rozdzielenia frakcji palnej od niepalnej oraz do wydzielenia frakcji surowcowej (metale żelazne i nieżelazne); segment umożliwia przygotowanie i konfekcjonowanie wyprodukowanego paliwa oraz wydzielenie i zmagazynowanie balastu (frakcja przeznaczona do składowania) do wywozu;
- pomocnicze systemy i instalacje towarzyszące instalacji linii mechaniczno-biologicznego przetwarzania, t. j.:
 - instalacja oczyszczania powietrza złownego pobranego z obiektów tworzących linię, uwzględniająca wstępne odpylanie;
 - system opomiarowania i kontroli instalacji z możliwością sterowania procesem z głównej dyspozytorni oraz na lokalnych panelach urządzeń;
 - główna szafa zasilająco-sterownicza z szafami obiektowymi oraz okablowaniem pomiędzy wszystkimi urządzeniami w systemie.

- linia sortowania odpadów opakowaniowych z selektywnej zbiórki (SOO) o wydajności 16.000 Mg/rok;
- instalacje pomocnicze do zagospodarowania odpadów gabarytowych, budowlanych i niebezpiecznych; odpady niebezpieczne są tymczasowo magazynowane w sposób kontrolowany i bezpieczny, a następnie wywożone do specjalistycznych zakładów unieszkodliwiania.

2.2 Warunki wystąpienia wybuchu.

Aby wystąpiło ryzyko zagrożenia wybuchem muszą zaistnieć 3 podstawowe warunki:

1. obecność substancji mającej właściwości wybuchowe;
2. obecność utleniacza;
3. obecność efektywnego inicjatora wybuchu;

W związku z charakterystyką procesu produkcyjnego, dostęp utleniacza (tlen z powietrza) jest możliwy w trakcie prowadzenia procesu technologicznego.

By pył stwarzał ryzyko wystąpienia wybuchu, musi tworzyć mieszaninę wybuchową. Mieszanina wybuchowa z udziałem pyłów musi mieć formę obłoku pyłu zawieszonego w powietrzu, w którym ilość cząstek pyłu zawiera się w stężeniach pomiędzy dolną (DGW) a górną (GGW) granicą wybuchowości właściwą dla danego rodzaju pyłów. Pył osiadły ma właściwości wybuchowe dopiero po jego wzbudzeniu i utworzeniu w powietrzu obłoku spełniającego powyżej przedstawione warunki.

Aby doszło do wybuchu obłoku pyłu, musi być do niego dostarczona odpowiednia energia inicjująca zapłon mieszaniny wybuchowej. Jako potencjalne inicjatory wybuchu bierze się pod uwagę otwarty ogień, gorące powierzchnie, iskry mechaniczne i elektryczne oraz inne czynniki omówione w dalszej części niniejszego opracowania.

2.3 Opis instalacji i procesu, w którym może powstać atmosfera wybuchowa.

W zakładzie ZGOK Sp. z o. o w Olsztynie ewentualne ryzyko powstania wybuchowej mieszaniny pyłowo-powietrznej stwarza pył organiczny będący produktem obróbki (rozdrabniania) odpadów oraz nierzadko stanowiący ich składnik już na etapie przyjęcia surowca (co objawia się podczas suszenia odpadów i ich transportu do obróbki). W niniejszym opracowaniu możliwość powstania mieszaniny wybuchowej pyłowo-powietrznej rozpatrywano w odniesieniu do:

- wnętrza elementów systemu odpylania (wewnątrz pomieszczeń oraz poza budynkiem);
- wnętrza elementów instalacji, gdzie dochodzi do zapylenia wywołanego transportem/obróbką odpadów, czemu towarzyszy powstanie mieszanin pyłowo-powietrznych;
- otoczenia elementów instalacji, w których dochodzi do pojawienia się obłoków pyłu;
- miejsc w pomieszczeniach, gdzie dochodzi do nadmiernego osiadania pyłu;
- przestrzeni zewnętrznych (z uwagi na emisję pyłu do otoczenia).

ELEMENTY SYSTEMU ODPYLANIA

Z uwagi na przeznaczenie i zasadę działania instalacji odpylającej (wyciąg frakcji rozdrobnionej z elementów instalacji technologicznej do przerobu odpadów), możliwość występowania mieszaniny pyłowo-powietrznej w stężeniu wybuchowym należy założyć w odniesieniu do wnętrza następujących elementów:

- rurociągów instalacji odpylającej wraz z okapami,
- filtra workowego,
- wysypu pyłu /wnętrze kontenera/.

ELEMENTY INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW

W tabeli 1 przedstawiono elementy instalacji technologicznej do przerobu odpadów, ze zwróceniem uwagi na możliwość występowania mieszanin wybuchowych pyłowo powietrznych na poszczególnych etapach procesu technologicznego.

Pozostałe przypadki potencjalnego występowania mieszanin wybuchowych w postaci chmury pyłowo-powietrznej (w otoczeniu elementów instalacji, w których dochodzi do pojawienia się obłoków pyłu, miejsc w pomieszczeniach, gdzie dochodzi do nadmiernego osiadania pyłu oraz przestrzeni zewnętrznych - z uwagi na emisję pyłu do otoczenia) opisano w punktach 3.1.3-3.1.4 niniejszego opracowania.

Tabela 1. Możliwość występowania mieszanin wybuchowych pyłowo powietrznych na poszczególnych etapach procesu technologicznego

| ELEMENT INSTALACJI | ETAP I OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO | MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA MIESZANINY PYŁOWO-POWIETRZNEJ W STĘŻENIU WYBUCHOWYM |
|--|--|---|
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | |
| Przenośnik kanałowy tańcuchowy 1-1 | Zmagazynowane w zasobni odpady zmieszane przy użyciu ładowarki kołowej załadowywane na linię technologiczną segregacji mechanicznej odpadów bezpośrednio na przenośnik kanałowy tańcuchowy (1-1) lub do rozrywarki worków PPO. Następnie odpady trafiają na przenośnik (1-2), który przetransportuje je do kabiny preselekcji (1-4); | Odpad może zawierać domieszkę odpadów budowlanych o charakterze pyłącym; |
| Przenośnik wznoszący transportowy 1-2 | | Odpad komunalny zmieszany, niepyłący, wilgotności śr. 40%; |
| Przenośnik sortowniczy 1-3 | Proces preselekcji odbywa się na przenośniku sortowniczym (1-3) biegnącym wzdłuż kabiny (1-4). W kabinie prowadzona jest manualna segregacja, która polega na wydzieleniu znajdujących się w strumieniu odpadów zmieszanych większych frakcji; Instalacja nawiewowa podaje filtrowane powietrze spod sufitu, które biegnie poprzez taśmociąg do wyciągu. Liczba wymian powietrza w komorze wynosi 15 w ciągu godziny. | Brak |
| Kabina sortownicza (preselekcji) 1-4 | | Brak Zdarza się pyłący odpad, jednakże w ilości zbyt małej by stwarzać niebezpieczne dla zdrowia warunki pracy (wg badań środowiska pracy), tym bardziej by stworzyć mieszaninę wybuchową. W komorze brak pyłu na powierzchniach poziomych co potwierdza brak zapylenia w długim okresie czasu (dni-tygodnie). |
| Przenośnik wznoszący 1-5 | Odpady po procesie preselekcji transportowane przenośnikiem wznoszącym (1-5) do sita bębnowego (1-6) celem rozdziału na frakcje wielkościowe; | Brak |
| Sito bębnowe 1-6 | Następuje rozdział odpadów na dwie frakcje: podsitową oraz nadsitową >150 mm; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik odbierający frakcję <150mm 1-7a | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Przenośnik odbierający frakcję <150mm 1-7b | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |

| | | |
|--|---|--|
| Przenośnik odbierający frakcję >150 mm 1-8 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Przenośnik transportowy 1-9 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Przenośnik rewersyjny 1-10 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Rozdrabniacz wstępny 1-11 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Rozdrabniacz wstępny 1-12 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Przenośnik odbierający 1-13 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik transportujący 1-14 | Transport odpadów o odpowiedniej frakcji; | Brak Urządzenie zamknięte, odpad wilgotny; |
| Rozrywarka worków 1-17 | Odpady umieszczane w urządzeniu celem otwarcia worków przed skierowaniem na linię technologiczną segregacji odpadów; | Pył z sąsiedniego wydziału Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | |
| | Linia załadunku frakcji suchej | |
| Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | Strumień odpadów po procesie biosuszenia skierowany zostaje do zasobnika instalacji SMP/bufora (2-1), który w sposób ciągły i równomierny dozjuje wysuszone odpady do przetwarzania na linii SMP; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik wznoszący 2-2 | Transport odpadów z bufora do separatora; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są |

| | | |
|--|--|--|
| | | w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Separator metali żelaznych 2-3 | Separator zapewnia wydzielanie metali żelaznych, które trafiają do kontenera usytuowanego pod separatorem; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik wznoszący 2-4 | Transportuje odpady po wydzieleniu metali żelaznych; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Separator metali nieżelaznych 2-5 | Separator zapewnia wydzielanie metali nieżelaznych, które trafiają do kontenera usytuowanego pod separatorem; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik wznoszący odbierający 2-6 | Transportuje odpady po wydzieleniu metali żelaznych i nieżelaznych; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Separator balistyczny powietrzny 2-7 | Następuje wydzielenie ze strumienia wysuszonych odpadów frakcji lekkich – palnych stanowiących bezpośrednio wsad do produkcji paliwa oraz frakcji ciężkiej- balastu; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| | Linia separacji frakcji suchej | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik odbierający frakcję lekką 3-1 | Frakcja lekka wydzielona na separatorze balistycznym układem przenośników przetransportowana zostanie na linię doczyszczania paliwa; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportowy 3-2 | | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportowy 3-3 | | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |

| | | |
|---|---|--|
| | Linia separacji frakcji ciężkiej | |
| Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1 | Transport frakcji ciężkiej; Materiał ciężki, przeważa frakcja mineralna, wilgotność do 20%; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik transportujący 4-2 | Transport frakcji ciężkiej; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Rynna wibrująca 4-3 | Podaje równomiernie rozłożone odpady do separatora NIR; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Separator NIR1 4-4 | W separatorze wydzielone zostają frakcje wysokoenergetyczne, które skierowane zostają na linię doczyszczania paliwa oraz balast, który trafi na linię odbioru balastu; Urządzenie otwarte, własny wyciąg powietrza | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| | Linia doczyszczania RDF | |
| Przenośnik transportowy 5-1 | Transport odpadów na linii doczyszczania; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Rynna wibrująca 5-2 | Podaje równomiernie rozłożone odpady do separatora NIR; Urządzenie otwarte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Separator NIR2 5-3 | Wydzielone zostają materiały zawierające związki chloru (PCV); Urządzenie otwarte, własny wyciąg powietrza; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik odbierający PVC 5-4 | Przenośniki zamknięte Wydzielony materiał PCV przenośnikiem transportującym (5-4) skierowany zostaje do kontenera, przy użyciu którego zostaje przetransportowany do boksu magazynowego; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| | Linia odbioru balastu | |
| Przenośnik wznoszący odbierający 6-1 | Transport balastu; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik sortowniczy 6-2 | Transport balastu; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Kabina preselekcji 6-3 | W kabinie prowadzona jest manualna segregacja, która polega na wydzieleniu znajdujących się w strumieniu odpadów; | Brak; Zdarza się pyłący odpad, jednakże w ilości zbyt małej by stwarzać niebezpieczne dla zdrowia warunki pracy (wg badań środowiska pracy), tym bardziej by stworzyć mieszaninę wybuchową. W komorze brak pyłu na powierzchniach poziomych co potwierdza brak zapylenia w długim okresie czasu (dni-tygodnie); W kabinie jest wentylacja nawiewowo-wywiewna, powietrze jest filtrowane i klimatyzowane; |
| Przenośnik obrotowy 6-4 | Transport odpadów; Przenośniki otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| | Linia odbioru RDF | |
| Przenośnik odbierający RDF 7-1 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportujący 7-2 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik rewersyjny 7-3 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Przenośnik kanałowy 7-4 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Przenośnik otwarty; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik kubekowy 7-5 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportujący 7-6 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Układ załadunku walkingfloor 7-7 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Urządzenie na otwartym powietrzu, poza halą; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportujący 7-8 | Transport frakcji wysokoenergetycznych; Urządzenie na otwartym powietrzu, poza halą; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| | Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | |
| Przenośnik rewersyjny 14-1 | Transport odpadów do produkcji paliwa; Urządzenie otwarte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Rozdrabniacz RDF 14-2 | Rozdrabnianie odpadów wysokoenergetycznych w celu produkcji paliwa; Urządzenie zamknięte, własny wyciąg powietrza, | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik kubekowy 14-3 | Transport paliwa z odpadów; Urządzenie zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportowy 14-4 | Transport paliwa z odpadów; Przenośnik zamknięty; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |

| | | |
|--|--|--|
| Automatyczna belownica 14-5 | Formowanie pakietów paliwa z odpadów; Urządzenie zamknięte, własny odciąg powietrza; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Automatyczna owijarka bel 14-6 | Paliwo RDF zawijane w folię; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | |
| Komory biosuszenia | W pierwszej fazie procesu celem jest osiągnięcie optymalnej (60-65°C) temperatury, aby uzyskać jak największą ilość energii cieplnej, która zostanie wykorzystana do odparowania zawartej w odpadach wody w dalszej fazie procesu. Po upływie fazy uzyskiwania ciepła (1-3 dni) rozpoczyna się właściwy proces biosuszenia, w którym następuje odparowanie wody poprzez wykorzystanie ciepła z fazy początkowej (inny reaktor) oraz ciepła wytwarzającego się w danym reaktorze. Podczas właściwej fazy biosuszenia temperatura utrzymuje się na poziomie ok. 50-55°C przez okres ok. 4-5 dni, a następnie zaczyna spadać do poziomu ok. 30 °C, co świadczy o wykorzystaniu potencjału energetycznego odpadów i zakończeniu procesu biosuszenia. Napełnianie materiałem niepylącym o wilgotności śr. 40 %. Opróżnianie materiału pyłącego o wilg. <20% | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Wentylatory komór biosuszenia (wyciągowe) | Brak kontaktu napędu wentylacji z pyłącym materiałem; Pył jedynie wewnątrz kanałów; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Przenośnik transportowy 13-1 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Taśmociąg dostawczy do mostu 13-2 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Taśmociąg stały 13-3 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |

| | | |
|--|---|--|
| Taśmociąg załadowniczy 13-4 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Taśmociąg załadowniczy 13-5 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Taśmociąg obrotowy 13-6 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Wózek jezdny 13-7 | Transport odpadów; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| Wózek jezdny 13-8 | Transport odpadów; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną; |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | |
| | Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | |
| Układ załadunku szkła 8-1 | Załadunek materiału niepylącego: papier, tworzywa sztuczne; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik kanałowy 8-2 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Rozrywarka worków 8-3 | Rozrywanie worków w celu uwolnienia odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik wnoszący 8-4 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik sortowniczy 8-5 | Transport odpadów; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko |

| | | |
|---|--|--|
| | Urządzenie otwarte; | i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Kabina sortownicza 8-6 | <p>W kabinie odbywa się manualna segregacja odpadów, polegająca na preselekcji (usunięciu odpadów przeszkadzających, tarasujących i zanieczyszczających). Linia pracuje wariantowo z odpadem z selektywnej zbiórki – makulaturą lub tworzywami sztucznymi. Kabina jest przystosowana również do opcjonalnego sortowania szkła.</p> <p>Kabina wyposażona we własną wentylację nawiewno-wywiewną z filtrami oraz klimatyzację;</p> | <p>Brak</p> <p>Zdarza się pyłący odpad, jednakże w ilości zbyt małej by stwarzać niebezpieczne dla zdrowia warunki pracy (wg badań środowiska pracy), tym bardziej by stworzyć mieszaninę wybuchową. W komorze brak pyłu na powierzchniach poziomych co potwierdza brak zapylenia w długim okresie czasu (dni-tygodnie);</p> |
| Przenośnik sortowniczy 8-7 | <p>Transport odpadów;</p> <p>Urządzenie otwarte;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| | Linia separacji balistycznej | |
| Przenośnik wnoszący do separatora 9-1 | Transport odpadów; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Separator balistyczny 9-2 | <p>Rozdział strumienia na frakcje 2D i 3D. W separatorze jest również wydzielana frakcja drobna (ok. <40 mm), która zostaje skierowana do kontenera wielkogabarytowego i dalej, przy użyciu transportu hakowego, do zasobni odpadów zmieszanych PPO, gdzie zostanie włączona w strumień odpadów skierowanych do biosuszenia;</p> <p>Urządzenie zamknięte. Odciąg powietrza;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik wnoszący frakcji drobnej 9-3 | <p>Transport frakcji drobnej;</p> <p>Urządzenie zamknięte;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik wnoszący frakcji drobnej 9-4 | <p>Transport frakcji drobnej;</p> <p>Urządzenie zamknięte;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | <p>Doczyszczanie frakcji lekkiej 2D;</p> <p>Urządzenie otwarte;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Separator NIR3 10-1 | Wydzielony zostaje strumień tworzyw sztucznych (np. PET lub folia); | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| | Urządzenie zamknięte. Odciąg powietrza. | i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik sortowniczy 10-2 | Transport sortowanych tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik transportujący 10-3 | Transport wydzielonych tworzyw; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Kabina sortownicza 10-4 | <p>W sposób manualny wydzielone zostają inne niż wydzielane na NIR frakcje tworzyw sztucznych (np. folia, PE, PS). Wydzielone w kabinie tworzywa sztuczne zostają zrzucone lejami zrzutowymi na posadzkę hali do boksów zlokalizowanych pod trybuną, skąd są kierowane na linię prasowania i belowania frakcji materiałowych;</p> <p>Odciąg i klimatyzacja;</p> | <p>Brak</p> <p>Zdarza się pyłący odpad, jednakże w ilości zbyt małej by stwarzać niebezpieczne dla zdrowia warunki pracy (wg badań środowiska pracy), tym bardziej by stworzyć mieszaninę wybuchową. W komorze brak pyłu na powierzchniach poziomych co potwierdza brak zapylenia w długim okresie czasu (dni-tygodnie);</p> |
| Przenośnik wnoszący 10-5 | Transport odpowiednich odpadów; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| | Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | |
| Przenośnik transportujący 11-1 | Transport odpadów do doczyszczenia; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Rynna wibrująca 11-2 | Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Separator NIR4 11-3 | <p>W separatorze wydzielony zostanie strumień tworzyw (np. PET). Wydzielone na tworzywa zostaną skierowane przenośnikiem do boks magazynowego znajdującego się w obrębie hali, skąd będą kierowane na linię prasowania i belowania frakcji materiałowych. Balast z frakcji 3D po separacji optopneumatycznej skierowany zostanie do kabiny sortowniczej (11-6);</p> <p>Urządzenie otwarte, odciąg powietrza;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik sortowniczy 11-4 | Transport tworzyw sztucznych do sortowania; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Przenośnik transportujący 11-5 | Transport tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Kabina sortownicza 11-6 | <p>Z balastu 3D PET manualnie zostają wydzielone inne frakcje tworzyw sztucznych (np. PE, PP, PS). Wydzielone w kabinie tworzywa sztuczne zostaną zrzucone lejami zrzutowymi na posadzkę hali do boksów zlokalizowanych pod trybuną, skąd są kierowane na linię prasowania i belowania frakcji materiałowych;</p> <p>Odciąg i klimatyzacja;</p> | <p>Brak;</p> <p>Zdarza się pyłący odpad, jednakże w ilości zbyt małej by stwarzać niebezpieczne dla zdrowia warunki pracy (wg badań środowiska pracy), tym bardziej by stworzyć mieszaninę wybuchową. W komorze brak pyłu na powierzchniach poziomych co potwierdza brak zapylenia w długim okresie czasu (dni-tygodnie);</p> |
| Przenośnik transportujący 11-7 | Transport tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| | Linia prasowania i belowania | |
| Przenośnik transportujący 12-1 | <p>Przenośnik kanałowy frakcji materiałowych do belowania;</p> <p>Materiał z zasady niepyłący – PET, karton, papier i inne asortymenty handlowe;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Przenośnik transportujący 12-2 | Transport frakcji materiałowych do belowania; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |
| Automatyczny balownica 12-3 | <p>Belowanie poszczególnych frakcji materiałowych;</p> <p>Urządzenie zamknięte, odciąg powietrza;</p> | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres; |

2.4 Właściwości fizyczne i chemiczne substancji stwarzającej ryzyko wybuchu

Właściwości fizykochemiczne pyłu (na podstawie badań przeprowadzonych 01.06.2016 r. przez Główny Instytut Górnictwa – Kopalnię Doświadczalną „Barbara”: Zakład Zwalczania Zagrożeń Pyłowych)

- może tworzyć mieszaniny wybuchowe w stężeniu min. 500 g/m^3 , przy którym wartość ciśnienia wybuchu osiąga 0,2 bar;
- wielkość cząstek na poziomie poniżej $45 \mu\text{m}$ (z czego 95,9 % osiąga rozdrobnienie $32 \mu\text{m}$, 84,9 % – $25 \mu\text{m}$, a 70,8 5 – $20 \mu\text{m}$);

Ciepło spalania pyłu powstającego w procesie produkcyjnym, frakcja 0-10 mm w stanie suchym (na podstawie badań Laboratorium Badawczego JARS Sp. z o. o., sprawozdanie nr 691/02/2016/F/2): 5,9 MJ/kg.

Wynik testu wybuchowości próby pyłu wskazuje na relatywnie, jak dla pyłów organicznych, wysokie stężenie wybuchowe, co zmniejsza prawdopodobieństwo utworzenia mieszanin wybuchowych poza miejscem jego intensywnego mieszania się z powietrzem, natomiast nie eliminuje całkowicie takiego prawdopodobieństwa.

3 Wykaz przestrzeni zagrożonych wybuchem

Przestrzenie zagrożone wybuchem są to przestrzenie, w których może wystąpić atmosfera wybuchowa w ilościach wymagających podjęcia specjalnych środków w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Z punktu widzenia fizykochemii spalania i wybuchu, pod pojęciem zagrożenia wybuchem rozumie się możliwość tworzenia przez palne gazy, pary cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych, w różnych warunkach mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon (iskra, łuk elektryczny, przekroczenie temperatury samozapłonu i inne) ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia (wybuchają). W pomieszczeniu wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem, jeżeli w zwartej przestrzeni może wystąpić mieszanina wybuchowa o objętości min. 0,01 m³. Za zwartą przestrzeń należy uznawać otoczenie źródeł emisji i wszystkich innych przestrzeni, w których może wystąpić mieszanina w stężeniu wybuchowym.

W aktualnie obowiązujących przepisach dla pyłów wprowadzono następującą klasyfikację stref zagrożenia wybuchem:

- **Strefa 20** – przestrzeń, w której pył palny w postaci chmury występuje stale lub często podczas normalnych warunków pracy, w ilościach wystarczających do utworzenia mieszaniny pyłowo-powietrznej;
- **Strefa 21** – przestrzeń, w której istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną;
- **Strefa 22** – przestrzeń, w której chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres lub gdzie występować mogą warstwy pyłu palnego podczas nienormalnych warunków pracy i powodować mieszaniny pyłowo-powietrzne.

3.1 Zasięg stref zagrożenia wybuchem

3.1.1 Wnętrze instalacji odpylającej

Biorąc pod uwagę możliwość powstawania mieszanin pyłowo-powietrznych podczas odciągania pyłu z elementów instalacji przerobu odpadów, zaleca się wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem wewnątrz elementów instalacji odpylającej:

- **rurociągów instalacji odpylającej wraz z okapami** /wewnątrz pomieszczeń oraz na zewnątrz budynku/ – zaklasyfikowano jako **Strefa 21** zagrożenia wybuchem (z uwagi na wysokie stężenie wybuchowe występującego pyłu, mieszanina wybuchowa w postaci chmury nie będzie występować stale lub często, natomiast istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną);

- **filtra workowego** /element instalacji zlokalizowany na zewnątrz budynku/ – zaklasyfikowano jako **Strefa 20** zagrożenia wybuchem (chmura pyłu występuje stale lub często podczas normalnych warunków pracy, w ilościach wystarczających do utworzenia mieszaniny pyłowo-powietrznej);
- wysypu pyłu /wnętrze kontenera/ zaklasyfikowano jako **Strefa 21** zagrożenia wybuchem (wysyp zwartej masy pyłu stwarza możliwość utworzenia w normalnych warunkach pracy chmury w stężeniu wybuchowym);

3.1.2 Wnętrze instalacji technologicznej do przerobu odpadów

Biorąc pod uwagę możliwość emisji pyłu o właściwościach wybuchowych podczas procesu przerobu odpadów, w zależności od charakteru procesu technologicznego i możliwości wystąpienia mieszaniny pyłowo-powietrznej w stężeniu wybuchowym zaleca się wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2. Strefy zagrożenia wybuchem wewnątrz elementów instalacji do przerobu odpadów

| ELEMENT INSTALACJI | ETAP I OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO | MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA MIESZANINY PYŁOWO-POWIERZNEJ W STĘŻENIU WYBUCHOWYM | RODZAJ STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHOWYM WEWNĄTRZ ELEMENTU URZĄDZENIA |
|---|---|---|--|
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | |
| Przenośniki: kanałowy łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | Transport odpadów | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Sito bębnowe 1-6 | Następuje rozdział odpadów na dwie frakcje: podsitową oraz nadsitową >150 mm; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Rozrywarka worków 1-17 | Odpady umieszczane w urządzeniu celem otwarcia worków przed skierowaniem na linię technologiczną segregacji odpadów; | Pył z sąsiedniego wydziału Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | |
| | Linia załadunku frakcji suchej | | |
| Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | Strumień odpadów po procesie biosuszenia skierowany zostaje do zasobnika instalacji SMP/bufora (2-1), który w sposób ciągły i równomierny dozjuje wysuszone odpady do przetwarzania na linii SMP; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik wznoszący 2-2 | Transport odpadów z bufora do separatora; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy | Strefa 21 |

| | | | |
|--|--|---|------------------|
| | | w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | |
| Separator metali żelaznych 2-3 | Separator zapewnia wydzielanie metali żelaznych, które trafiają do kontenera usytuowanego pod separatorem; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik wznoszący 2-4 | Transportuje odpady po wydzieleniu metali żelaznych; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Separator metali nieżelaznych 2-5 | Separator zapewnia wydzielanie metali nieżelaznych, które trafiają do kontenera usytuowanego pod separatorem; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik wznoszący odbierający 2-6 | Transportuje odpady po wydzieleniu metali żelaznych i nieżelaznych; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Separator balistyczny powietrzny 2-7 | Następuje wydzielenie ze strumienia wysuszonych odpadów frakcji lekkich – palnych stanowiących bezpośrednio wsad do produkcji paliwa oraz frakcji ciężkiej- balastu; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| | Linia separacji frakcji suchej | | |
| Przenośnik odbierający frakcję lekką 3-1 | | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik transportowy 3-2 | Frakcja lekka wydzielona na separatorze balistycznym układem przenośników przetransportowana zostanie na linię doczyszczania paliwa; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik transportowy 3-3 | Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| | Linia separacji frakcji ciężkiej | | |
| Przenośnik odbierający frakcję | Transport frakcji ciężkiej; | Chmury pyłu palnego mogą | Strefa 22 |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|------------------|
| ciężką 4-1 | Materiał ciężki, przeważa frakcja mineralna, wartość opałowa poniżej 5MJ/kg; | występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | |
| Przenośnik transportujący 4-2 | Transport frakcji ciężkiej; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Rynna wibrująca 4-3 | Podaje równomiernie rozłożone odpady do separatora NIR; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Separator NIR1 4-4 | W separatorze wydzielone zostają frakcje wysokoenergetyczne, które skierowane zostają na linię doczyszczania paliwa oraz balast, który trafi na linię odbioru balastu; Urządzenie otwarte, własny wyciąg powietrza | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| | Linia doczyszczania RDF | | |
| Przenośnik transportowy 5-1 | Transport odpadów na linii doczyszczania; Przenośniki zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Rynna wibrująca 5-2 | Podaje równomiernie rozłożone odpady do separatora NIR; Urządzenie otwarte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Separator NIR2 5-3 | Wydzielone zostają materiały zawierające związki chloru (PCV); Urządzenie otwarte, własny wyciąg powietrza; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik odbierający PVC 5-4 | Przenośniki zamknięte Wydzielony materiał PCV przenośnikiem transportującym (5-4) skierowany zostaje do kontenera, przy użyciu którego zostaje przetransportowany do boksu magazynowego; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| | Linia odbioru balastu | | |
| Przenośnik wznoszący odbierający 6-1 | Transport balastu; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik sortowniczy 6-2 | Transport balastu; Przenośniki zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik obrotowy 6-4 | Przenośnik otwarty | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| | Linia odbioru RDF | | |
| Przenośnik odbierający RDF 7-1 | Transport frakcji | Istnieje prawdopodobieństwo | Strefa 21 |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|-----------|
| | wysokoenergetycznych; | wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | |
| Przenośnik transportujący 7-2 | Transport wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik rewersyjny 7-3 | Transport wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik kanałowy 7-4 | Transport wysokoenergetycznych; Przenośnik otwarty; | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik kubekowy 7-5 | Transport wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik transportujący 7-6 | Transport wysokoenergetycznych; Przenośniki zamknięte; | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Układ załadunku walkingfloor 7-7 | Transport wysokoenergetycznych; <u>Urządzenie na otwartym powietrzu, poza halą;</u> | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik transportujący 7-8 | Transport wysokoenergetycznych; <u>Urządzenie na otwartym powietrzu, poza halą;</u> | frakcji Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| | Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | | |
| Przenośnik rewersyjny 14-1 | Transport odpadów do produkcji paliwa; Urządzenie otwarte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo- | Strefa 21 |

| | | | |
|--|--|---|------------------|
| | | powietrzną | |
| Rozdrabniacz RDF 14-2 | Rozdrabnianie odpadów wysokoenergetycznych w celu produkcji paliwa; Urządzenie zamknięte, własny wyciąg powietrza, | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik kubelkowy 14-3 | Transport paliwa z odpadów; Urządzenie zamknięte; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Przenośnik transportowy 14-4 | Transport paliwa z odpadów; Przenośnik zamknięty; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Automatyczna belownica 14-5 | Formowanie pakietów paliwa z odpadów; Urządzenie zamknięte, własny odciąg powietrza; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Automatyczna owijarka bel 14-6 | Paliwo RDF zawijane w folię; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | |
| Komory biosuszenia Kanały wyciągowe | <p>W pierwszej fazie procesu celem jest osiągnięcie optymalnej (60-65°C) temperatury, aby uzyskać jak największą ilość energii cieplnej, która zostanie wykorzystana do odparowania zawartej w odpadach wody w dalszej fazie procesu. Po upływie fazy uzyskiwania ciepła (1-3 dni) rozpoczyna się właściwy proces biosuszenia, w którym następuje odparowanie wody poprzez wykorzystanie ciepła z fazy początkowej (inny reaktor) oraz ciepła wytwarzającego się w danym reaktorze. Podczas właściwej fazy biosuszenia temperatura utrzymuje się na poziomie ok. 50-55°C przez okres ok. 4-5 dni, a następnie zaczyna spadać do poziomu ok. 30 °C, co świadczy o wykorzystaniu potencjału energetycznego odpadów i zakończeniu procesu biosuszenia.</p> <p>Napełnianie materiałem niepylącym o wilgotności śr. 40 %.</p> <p>Opróżnianie materiału pyłącego o wilg.</p> | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |

| | | | |
|--|---|---|------------------|
| | <20% | | |
| Przenośnik transportowy 13-1 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Taśmociąg dostawczy do mostu 13-2 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Taśmociąg stały 13-3 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Taśmociąg załadowniczy 13-4 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Taśmociąg załadowniczy 13-5 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Taśmociąg obrotowy 13-6 | Transport odpadów po fazie biosuszenia; Taśmociąg otwarty. Zapylenie od innych urządzeń; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Wózek jezdny 13-7 | Transport odpadów; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| Wózek jezdny 13-8 | Transport odpadów; | Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia pyłu palnego podczas normalnych warunków pracy w ilościach, które są w stanie utworzyć mieszaninę pyłowo-powietrzną | Strefa 21 |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | |
| | Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | | |
| Układ załadunku szkła 8-1 | Załadunek materiału niepyłącego: papier, tworzywa sztuczne; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać | Strefa 22 |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| | | się tylko przez krótki okres | |
| Przenośnik kanałowy 8-2 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Rozrywarka worków 8-3 | Rozrywanie worków w celu uwolnienia odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik wnoszący 8-4 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik sortowniczy 8-5 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik sortowniczy 8-7 | Transport odpadów; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| | Linia separacji balistycznej | | |
| Przenośnik wnoszący do separatora 9-1 | Transport odpadów; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Separator balistyczny 9-2 | Rozdział strumienia na frakcje 2D i 3D. W separatorze jest również wydzielana frakcja drobna (ok. <40 mm), która zostaje skierowana do kontenera wielkogabarytowego i dalej, przy użyciu transportu hakowego, do zasobni odpadów zmieszanych PPO, gdzie zostanie włączona w strumień odpadów skierowanych do biosuszenia; Urządzenie zamknięte. Odciąg powietrza; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik wnoszący frakcji drobnej 9-3 | Transport frakcji drobnej; Urządzenie zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik wnoszący frakcji drobnej 9-4 | Transport frakcji drobnej; Urządzenie zamknięte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | Doczyszczanie frakcji lekkiej 2D; Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Separator NIR3 10-1 | Wydzielony zostaje strumień tworzyw sztucznych (np. PET lub folia); Urządzenie zamknięte. Odciąg powietrza. | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik sortowniczy 10-2 | Transport sortowanych tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik transportujący 10-3 | Transport wydzielonych tworzyw; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik wnoszący 10-5 | Transport odpowiednich odpadów; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| | Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | | |

| | | | |
|--------------------------------|--|--|------------------|
| Przenośnik transportujący 11-1 | Transport odpadów do doczyszczania; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Rynna wibrująca 11-2 | Urządzenie otwarte; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Separator NIR4 11-3 | W separatorze wydzielony zostanie strumień tworzyw (np. PET). Wydzielone na tworzywa zostaną skierowane przenośnikiem do boks magazynowego znajdującego się w obrębie hali, skąd będą kierowane na linię prasowania i belowania frakcji materiałowych. Balast z frakcji 3D po separacji optopneumatycznej skierowany zostanie do kabiny sortowniczej (11-6); Urządzenie otwarte, odciąg powietrza | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik sortowniczy 11-4 | Transport tworzyw sztucznych do sortowania; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik transportujący 11-5 | Transport tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik transportujący 11-7 | Transport tworzyw sztucznych; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| | Linia prasowania i belowania | | |
| Przenośnik transportujący 12-1 | Przenośnik kanałowy frakcji materiałowych do belowania; Materiał z zasady niepylący – PET; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Przenośnik transportujący 12-2 | Transport frakcji materiałowych do belowania; | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |
| Automatyczny balownica 12-3 | Belowanie poszczególnych frakcji materiałowych; Urządzenie zamknięte, odciąg powietrza | Chmury pyłu palnego mogą występować rzadko i utrzymywać się tylko przez krótki okres | Strefa 22 |

3.1.3 Wnętrze pomieszczeń – przestrzenie wokół instalacji

W odniesieniu do substancji stwarzającej ryzyko zagrożenia wybuchem, w pomieszczeniach występuje obowiązek wyznaczenia strefy zagrożenia wybuchem w przypadku, gdy w zwartej przestrzeni co najmniej $0,01 \text{ m}^3$ wystąpi mieszanina pyłowo-powietrzna w stężeniu wybuchowym. Uwzględniając dolną granicę wybuchowości pyłu równą nie mniej niż 500 g/m^3 , wymagana masa pyłu tworzącego obłok obligująca do wyznaczenia strefy zagrożenia wybuchem w minimalnej przestrzeni równej 10 dm^3 musiałaby wynosić przynajmniej 5 g. Zważywszy na charakter procesu technologicznego, tak znaczna masa pyłu w danej objętości powietrza poza wnętrzem instalacji technologicznej ma niewielką możliwość występowania. Pomimo braku pełnej hermetyzacji procesu produkcyjnego, ciężko mówić o możliwości tworzenia obłoków

pyłowo-powietrznych w stężeniu wybuchowym poza wnętrzem elementów instalacji technologicznej (produkcyjnej oraz odpylającej).

W celu określenia realnego stężenia pyłu w bezpośrednim otoczeniu elementów instalacji będących jego emitarami do pomieszczeń, przeprowadzono badania wykonane przez Laboratorium Badań Środowiskowych i Żywności Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Olsztynie – Oddział Badania Środowiska Pracy (Sprawozdanie LBŚiŻ-OBŚP/108Z/2016). W wyniku przeprowadzonych prób otrzymano wyniki przedstawione w tabeli 3:

Tabela 3. Stężenia pyłu panujące w otoczeniu elementów instalacji

| Pomieszczenie | Urządzenie, w sąsiedztwie którego badano stężenie | Stężenie oznaczone |
|---|--|------------------------|
| Punkt przyjmowania odpadów (PPO) | rozdrabniacz 9A | 1,35 mg/m ³ |
| Punkt przyjmowania odpadów (PPO) | rozrywarka worków 1/17 | 6,55 mg/m ³ |
| Segment biologicznego przetwarzania (SBP) | taśmociąg 13-3 | 0,51 mg/m ³ |
| Segment biologicznego przetwarzania (SBP) | Maszynownia 1-7 | 0,29 mg/m ³ |
| Segment biologicznego przetwarzania (SBP) | Instalacja oczyszczania powietrza, płuczki kwaśne (pomiędzy komorą nr 14 a biofiltrem) | p.o.* |
| Sortownia odpadów opakowaniowych (SOO) | Stacja kompresorów | 0,48 mg/m ³ |
| Sortownia odpadów opakowaniowych (SOO) | rozrywarka worków | 1,05 mg/m ³ |
| Sortownia odpadów opakowaniowych (SOO) | balistor 6300 nr 68 | 0,66 mg/m ³ |
| Sortownia odpadów opakowaniowych (SOO) | separator NIR opto 74/2 | 0,64 mg/m ³ |
| Sortownia odpadów opakowaniowych (SOO) | JKF- stacja odpylania | p.o.* |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | separator metali nieżelaznych | 0,73 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | separator powietrza Westeria | 1,07 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | taśmociąg TR 38 przy separatorze NIR 2800 | 1,58 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | rozdrabniacz Vecoplan | 1,94 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | rozdrabniacz Vecoplan | 3,04 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | separator powietrza Westeria | 7,11 mg/m ³ |
| Segment mechanicznego przetwarzania (SMP) | separator metali nieżelaznych | 2,08 mg/m ³ |

| | | |
|--|--|--|
| przetwarzania (SMP) | | |
| p.o. * poniżej oznaczalności; oznaczalność pyłu 0,15 mg/m ³ | | |

Wyniki przedstawione w tabeli 3 pokazują, iż rzeczywiste stężenie pyłu w czasie prowadzenia procesu technologicznego wokół elementów instalacji będących źródłem zapylenia są o rzędy wielkości niższe niż stężenie wybuchowe pyłu. Najwyższe otrzymane stężenie 7,11 mg/m³ otrzymane w sąsiedztwie separatora powietrza Westeria jest ponad $7 \cdot 10^4$ razy niższe niż najniższe stężenie wybuchowe pyłu (500 g/m³), co obrazuje niemożność utworzenia mieszanin pyłowo-powietrznych w stężeniach wybuchowych wokół urządzeń podczas prowadzenia procesu technologicznego.

W związku z powyższym **nie ma obowiązku wyznaczania stref zagrożenia wybuchem wokół instalacji technologicznej w analizowanych pomieszczeniach (patrz: tabela 3).**

Pomimo powyższego, skrajne zaniedbanie porządku może doprowadzić do nagromadzenia się pyłu w newralgicznych punktach hali produkcyjnej (na elementach konstrukcyjnych oraz maszyn i urządzeń). W skrajnych przypadkach wzbudzenie zalegającego w dużej warstwie pyłu (np. w czasie niewłaściwie prowadzonych prac porządkowych) może doprowadzić do powstania obłoków pyłowo-powietrznych o właściwościach wybuchowych (z uwagi na wysokie stężenie wybuchowe 500 g/m³, ilość nagromadzonego lokalnie pyłu musiałaby być znaczna). W związku z tym należy przestrzegać zasad opisanych w punkcie 5 niniejszego opracowania.

3.1.4 Przestrzeń zewnętrzna wokół budynków i instalacji

Z uwagi na wyposażenie emitorów w filtry, nie ma możliwości utworzenia w przestrzeni zewnętrznej mieszaniny pyłowo-powietrznej w stężeniu wybuchowym. Hermetyzacja procesu odpylania eliminuje możliwość emisji pyłu poza układ w ilości wymagającej wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem.

W związku z tym **nie ma obowiązku wyznaczania stref zagrożenia wybuchem wokół instalacji technologicznej w przestrzeni otwartej.**

3.2 Klasyfikacja pomieszczeń jako zagrożonych wybuchem

Do pomieszczeń zagrożonych wybuchem zalicza się te, w których może wytworzyć się mieszanina wybuchowa powstała z wydzielającej się takiej ilości palnych gazów, par, mgieł lub pyłów, której wybuch mógłby spowodować przyrost ciśnienia w tym pomieszczeniu przekraczający 5 kPa.

Poniżej zostały przedstawione obliczenia zmierzające do oszacowania ilości pyłu, jaka musiałaby wziąć udział w reakcji wybuchu, by przyrost ciśnienia w pomieszczeniu produkcyjnym przekroczył 5 kPa i ocenie, czy sytuacja taka jest prawdopodobna.

Należy mieć na uwadze, iż kwalifikacja pomieszczeń jako zagrożonych wybuchem ma na celu zastosowanie środków technicznych i organizacyjnych minimalizujących niebezpieczeństwo utraty życia i zdrowia ludzi w wyniku negatywnych skutków wybuchu zarówno bezpośrednich (fala nadciśnienia, szybko przemieszczające się elementy maszyn, szkła, itp.) jak i pośrednich (zniszczenie elementów konstrukcyjnych budynku i ryzyko jego zawalenia). W sytuacjach ekstremalnych, np. pożaru, czynniki niebezpieczne występują niezależnie a ewentualny wybuch występuje jako skutek pożaru a nie zjawiska niebezpiecznego, poddanego analizie w niniejszym opracowaniu.

Przyrost ciśnienia ΔP (w Pa), spowodowany w pomieszczeniu przez wybuch z udziałem pyłów, jest określany za pomocą równania:

$$\Delta P = \frac{m_{max} \cdot q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}{V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}$$

Przekształcając powyższy wzór możemy otrzymać równanie pozwalające określić maksymalną masę pyłu tworzącego mieszaninę wybuchową, której ewentualny wybuch wywołałby w pomieszczeniu przyrost ciśnienia na poziomie 5 kPa:

$$m_{max} = \frac{\Delta P \cdot V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}{q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}$$

gdzie:

ΔP – przyrost ciśnienia w pomieszczeniu wywołany wybuchem mieszaniny pyłowo-powietrznej w stężeniu wybuchowym (Pa);

V – objętość przestrzeni powietrznej pomieszczenia (m^3);

ρ_p – gęstość powietrza w temperaturze T (kg/m^3);

c_p – ciepło właściwe powietrza ($J/kg \cdot K$);

T – temperatura pomieszczenia w normalnych warunkach pracy (K);

q_{sp} – ciepło spalania pyłu powstającego w procesie technologicznym;

P_0 – ciśnienie atmosferyczne normalne (Pa);

W – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu, który uwzględnia niehermetyczność pomieszczenia, nieadiabatyczność reakcji wybuchu, fakt nie wzięcia udziału w reakcji wybuchu całej ilości palnych pyłów.

3.2.1 Punkt przyjmowania odpadów zmieszanych PPO (ob. nr 4)

Dla pomieszczenia maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, której ew. wybuch wywołałby przyrost ciśnienia 5 kPa wynosi:

$$m_{max} = \frac{\Delta P \cdot V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}{q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}$$

gdzie:

| | |
|---|---|
| m_{max} – maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, jaka może się wydzielić w rozpatrywanym pomieszczeniu (kg); | m_{max} – wartość szukana |
| V – objętość przestrzeni powietrznej pomieszczenia (m ³) | kubatura netto pomieszczenia: $V = 20\,700\text{ m}^3$ |
| P_p – gęstość powietrza w temperaturze T (kg/m ³) | $P_p = 1,2\text{ kg/m}^3$ |
| C_p – ciepło właściwe powietrza (J/kg·K) | $C_p = 1,01 \cdot 10^3\text{ J/kg·K}$ |
| T – temperatura pomieszczenia w normalnych warunkach pracy (K) | $T = 293\text{ K}$ |
| q_{sp} – ciepło spalania pyłu powstającego w procesie produkcyjnym, frakcja 0-10 mm (zgodnie z wynikami przedstawionymi w Sprawozdaniu z badań nr: 691/02/2016/F/2 przeprowadzonych przez Laboratoria Badawcze JARS Sp. z o. o.); | $q_{sp} = 5,9\text{ MJ/kg} = 5,9 \cdot 10^6\text{ J/kg}$ |
| P_0 – ciśnienie atmosferyczne normalne (Pa) | $P_0 = 101\,325\text{ Pa}$ |
| W – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu, który uwzględnia niehermetyczność pomieszczenia, nieadiabatyczność reakcji wybuchu, fakt nie wzięcia udziału w reakcji wybuchu całej ilości palnych pyłów; | dla uniesionego palnego pyłu $W = 0,17$ |

$$m_{max} = \frac{\Delta P \cdot V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}{q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}$$

$$m_{max} = \frac{5000\text{ Pa} \cdot 20\,700\text{ m}^3 \cdot 1,2\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,01 \cdot 10^3\frac{\text{J}}{\text{kgK}} \cdot 293\text{ K}}{5,9 \cdot 10^6\frac{\text{J}}{\text{kg}} \cdot 101325\text{ Pa} \cdot 0,17} = 361,65\text{ kg}$$

By w pomieszczeniu przyrost ciśnienia przekroczył 5 kPa, w wybuchu musiałoby wziąć udział co najmniej 361,65 kg pyłu, tworzącego w pomieszczeniu obłok w mieszaninie z powietrzem (przy zawartości pyłu w stężeniu wybuchowym). Biorąc pod uwagę warunki rzeczywiste, nieprawdopodobne jest utworzenie obłoku pyłu o tak dużych rozmiarach.

W związku z powyższym pomieszczenia PPO nie określa się jako zagrożonego wybuchem pyłu.

3.2.2 Segment przetwarzania biologicznego odpadów SBP (ob. nr 5)

Dla pomieszczenia maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, której ew. wybuch wywołałby przyrost ciśnienia 5 kPa wynosi:

$$m_{max} = \frac{\Delta P \cdot V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}{q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}$$

gdzie:

| | |
|---|-----------------------------|
| m_{max} – maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, jaka | m_{max} – wartość szukana |
|---|-----------------------------|

| | |
|---|---|
| może się wydzielić w rozpatrywanym pomieszczeniu (kg); | |
| V – objętość przestrzeni powietrznej pomieszczenia (m^3) | kubatura netto pomieszczenia: $V = 65\,500\,m^3$ |
| P_p – gęstość powietrza w temperaturze T (kg/m^3) | $P_p = 1,2\,kg/m^3$ |
| C_p – ciepło właściwe powietrza ($J/kg \cdot K$) | $C_p = 1,01 \cdot 10^3\,J/kg \cdot K$ |
| T – temperatura pomieszczenia w normalnych warunkach pracy (K) | $T = 293\,K$ |
| q_{sp} – ciepło spalania pyłu powstającego w procesie produkcyjnym, frakcja 0-10 mm (zgodnie z wynikami przedstawionymi w Sprawozdaniu z badań nr: 691/02/2016/F/2 przeprowadzonych przez Laboratoria Badawcze JARS Sp. z o. o.); | $q_{sp} = 5,9\,MJ/kg = 5,9 \cdot 10^6\,J/kg$ |
| P_0 – ciśnienie atmosferyczne normalne (Pa) | $P_0 = 101\,325\,Pa$ |
| W – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu, który uwzględnia niehermetyczność pomieszczenia, nieadiabatywność reakcji wybuchu, fakt nie wzięcia udziału w reakcji wybuchu całej ilości palnych pyłów; | dla uniesionego palnego pyłu $W = 0,17$ |

$$m_{max} = \frac{5000\,Pa \cdot 65\,500\,m^3 \cdot 1,2\,\frac{kg}{m^3} \cdot 1,01 \cdot 10^3\,\frac{J}{kg \cdot K} \cdot 293\,K}{5,9 \cdot 10^6\,\frac{J}{kg} \cdot 101325\,Pa \cdot 0,17} = 1\,144,36\,kg$$

By w pomieszczeniu przyrost ciśnienia przekroczył 5 kPa, w wybuchu musiałoby wziąć udział ponad 1144 kg pyłu, tworzącego w pomieszczeniu obłok w mieszaninie z powietrzem (przy zawartości pyłu w stężeniu wybuchowym). Biorąc pod uwagę warunki rzeczywiste, nieprawdopodobne jest utworzenie obłoku pyłu o tak dużych rozmiarach.

W związku z powyższym pomieszczenia SBP nie określa się jako zagrożonego wybuchem pyłu.

3.2.3 Segment przetwarzania mechanicznego odpadów oraz produkcji paliwa SMP (ob. nr 6) + sortownia odpadów opakowaniowych SOO + punkt przyjmowania odpadów palnych PPP

Dla pomieszczenia maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, której ew. wybuch wywołałby przyrost ciśnienia 5 kPa wynosi:

$$m_{max} = \frac{\Delta P \cdot V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T}{q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}$$

gdzie:

| | |
|--|---|
| m_{max} – maksymalna masa substancji palnych, tworzących mieszaninę wybuchową, jaka może się wydzielić w rozpatrywanym pomieszczeniu (kg); | m_{max} – wartość szukana |
| V – objętość przestrzeni powietrznej pomieszczenia (m^3) | kubatura netto pomieszczenia: $V = 20\,700\,m^3$ |
| P_p – gęstość powietrza w temperaturze T (kg/m^3) | $P_p = 1,2\,kg/m^3$ |
| C_p – ciepło właściwe powietrza ($J/kg \cdot K$) | $C_p = 1,01 \cdot 10^3\,J/kg \cdot K$ |
| T – temperatura pomieszczenia w normalnych warunkach pracy (K) | $T = 293\,K$ |
| q_{sp} – ciepło spalania pyłu powstającego w procesie produkcyjnym, frakcja 0-10 mm (zgodnie | $q_{sp} = 5,9\,MJ/kg = 5,9 \cdot 10^6\,J/kg$ |

| | |
|--|--|
| z wynikami przedstawionymi w Sprawozdaniu z badań nr: 691/02/2016/F/2 przeprowadzonych przez Laboratoria Badawcze JARS Sp. z o. o.); | |
| P_0 – ciśnienie atmosferyczne normalne (Pa) | $P_0=101\,325\text{ Pa}$ |
| W – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu, który uwzględnia niehermetyczność pomieszczenia, nieadiabatyczność reakcji wybuchu, fakt nie wzięcia udziału w reakcji wybuchu całej ilości palnych pyłów; | dla uniesionego palnego pyłu $W = 0,17$ |

$$m_{max} = \frac{5000\text{ Pa} \cdot 60\,300\text{ m}^3 \cdot 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,01 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kgK}} \cdot 293\text{ K}}{5,9 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \cdot 101325\text{ Pa} \cdot 0,17} = 1\,053,5\text{ kg}$$

By w pomieszczeniu przyrost ciśnienia przekroczył 5 kPa, w wybuchu musiałoby wziąć udział ponad 1053 kg pyłu, tworzącego w pomieszczeniu obłok w mieszaninie z powietrzem (przy zawartości pyłu w stężeniu wybuchowym). Biorąc pod uwagę warunki rzeczywiste, nieprawdopodobne jest utworzenie obłoku pyłu o tak dużych rozmiarach.

W związku z powyższym pomieszczenia SMP/SOO+PPP nie określa się jako zagrożonego wybuchem pyłu.

4 Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu na stanowiskach pracy

Instalacje technologiczne w każdym zakładzie pracy, gdzie mają miejsce różnego procesy z udziałem substancji tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe (np. pyły organiczne), powodują pewien stopień zagrożenia. Dlatego też ważne jest kontrolowanie występującego ryzyka w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne i higieniczne warunki pracy dla osób na poszczególnych stanowiskach roboczych. Jednym z elementów ryzyka, na jakie może być narażony pracownik z przyczyn wynikających ze specyficznych cech miejsca pracy, urządzeń lub substancji, jest ewentualność wystąpienia atmosfery wybuchowej.

Ryzyko jest funkcją prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia i wielkości jego skutków. Istnieje wiele metod oceny i szacowania ryzyka, na podstawie których określa się stopień ryzyka. Stosowanie tych metod nie jest obligatoryjne. Do oceny ryzyka wybuchu na stanowiskach pracy przyjęto metodę Risk Score, jako że zapewnia ona możliwość uwzględnienia w konkretnej sytuacji zarówno prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia tj. wystąpienia mieszaniny wybuchowej, poziomu ekspozycji na potencjalny skuteczny czynnik inicjujący wybuch (źródło zapłonu, samozapłonu i inne) oraz ewentualnych strat spowodowanych przez wybuch.

W metodzie Risk Score do obliczenia wskaźnika ryzyka wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia należy wykorzystać następujący wzór:

$$R = P \times E \times S$$

gdzie:

R – wskaźnik poziomu ryzyka;

P – prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia, w przypadku ryzyka wystąpienia wybuchu określa prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej;

E – ekspozycja na zagrożenie, w przypadku ryzyka wystąpienia wybuchu określa poziom ekspozycji na potencjalny skuteczny czynnik inicjujący wybuch (źródło zapłonu, samozapłonu);

S – potencjalne skutki zagrożenia – straty spowodowane przez wybuch.

Poszczególne parametry w metodzie Risk Score są oceniane w kilkustopniowych skalach. Określają je poniższe tabele.

Tabela 4. Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia mieszaniny wybuchowej

| Wartość <i>P</i> | Opis | Szansa w % |
|------------------|---------------------------------|------------|
| 10 | Bardzo prawdopodobne | 50 |
| 6 | Całkiem możliwe | 10 |
| 3 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 |
| 1 | Tylko sporadycznie możliwe | 0,1 |
| 0.5 | Możliwe do pomyślenia | 0,01 |
| 0.2 | Praktycznie niemożliwe | 0,001 |
| 0.1 | Tylko teoretycznie możliwe | 0,0001 |

Tabela 5. Ocena ekspozycji na potencjalny czynniki inicjujący wybuch

| Wartość <i>E</i> | Poziom ekspozycji |
|------------------|-------------------------------|
| 10 | Stała |
| 6 | Częsta (codzienna) |
| 3 | Sporadyczna (raz w tygodniu) |
| 2 | Okazjonalna (raz w miesiącu) |
| 1 | Minimalna (kilka razy w roku) |
| 0,5 | Znikoma (raz w roku) |

Tabela 6. Ocena potencjalnych skutków wybuchu *S*

| Wartość <i>S</i> | Rodzaj skutków | Charakterystyka strat | |
|------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| | | Ludzkich | Materialnych |
| 100 | Poważna katastrofa | Wiele ofiar śmiertelnych | Powyżej 30 mln pln |
| 40 | Katastrofa | Kilka ofiar śmiertelnych | Od 10 do 30 mln pln |
| 15 | Bardzo duże | Ofiara śmiertelna | Od 1 do 10 mln pln |
| 7 | Duże | Ciężkie uszkodzenie ciała | Od 30 tys. Do 1 mln pln |
| 3 | Średnie | Absencja w pracy | Od 3 do 30 tys. pln |
| 1 | Małe | Udzielenie pierwszej pomocy | Poniżej 3 tys. pln |

Tabela 7. Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu – wartościowanie ryzyka *R*

| Wartość <i>R</i> | Kategoria ryzyka | Profilaktyka | Ocena ryzyka |
|---------------------|------------------|--|-------------------|
| $R \leq 1,5$ | Znikome | Działania zbędne | Akceptowalne „a” |
| $1,5 < R \leq 48$ | Małe | Działania profilaktyczne nie są konieczne | Akceptowalne „a” |
| $48 < R \leq 270$ | Istotne | Działania profilaktyczne wskazane, potrzebna poprawa | Tolerowane „t” |
| $270 < R \leq 1440$ | Duże | Potrzeba natychmiastowej poprawy | Nietolerowane „n” |
| $R > 1440$ | Bardzo duże | Należy wstrzymać pracę | Nietolerowane „n” |

4.1 Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia mieszaniny wybuchowej

W tabeli 8 przedstawiono oszacowane prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej w odniesieniu do potencjalnych źródeł emisji pyłu i miejsc jego występowania w postaci mieszaniny pyłowo-powietrznej oraz w formie osiadłej. Określając prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej brano pod uwagę właściwości wybuchowe substancji, warunki panujące na stanowiskach pracy oraz wielkość emisji substancji mogącej tworzyć mieszaninę wybuchową. Analizie ryzyka poddano elementy instalacji mające wpływ na bezpieczeństwo osób znajdujących się na stanowiskach pracy (odrzucając warianty katastroficzne).

Tabela 8. Prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej w zakładzie

| L.p. | Źródło emisji pyłu/Miejsce występowania pyłu stwarzającego ryzyko wybuchu | Uwagi | Prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej | Szansa w % | Wartość P |
|---|---|-----------|--|------------|-----------|
| WNĘTRZE INSTALACJI ODPYLAJĄCEJ | | | | | |
| 1 | Rurociągi wraz z okapami | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 2 | Filtr workowy | Strefa 20 | Bardzo prawdopodobne | 50 | 10 |
| 3 | Wysyp pyłu/wnętrze kontenera | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| WNĘTRZE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW | | | | | |
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | | | |
| 4 | Przenośniki: łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 5 | Sito bębnowe 1-6 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 6 | Rozrywarka worków 1-17 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | | | |
| Linia załadunku frakcji suchej | | | | | |
| 7 | Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 8 | Przenośniki wznoszące 2-2, 2-4, 2-6 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 9 | Separatory metali żelaznych 2-3 i nieżelaznych 2-5 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 10 | Separator balistyczny powietrzny 2-7 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| Linia separacji frakcji suchej | | | | | |
| 11 | Przenośniki: odbierający frakcję lekką 3-1, transportowe 3-2, 3-3 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| Linia separacji frakcji ciężkiej | | | | | |
| 12 | Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1, transportujący 4-2 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 13 | Rynna wibrująca 4-3 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 14 | Separator NIR1 4-4 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| Linia doczyszczania RDF | | | | | |
| 15 | Przenośniki: transportowy 5-1, odbierający PVC 5-4 | Strefa 22 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 16 | Rynna wibrująca 5-2 | Strefa 22 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 17 | Separator NIR2 5-3 | Strefa 22 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| Linia odbioru balastu | | | | | |
| 18 | Przenośniki: wznoszący odbierający 6-1 oraz sortowniczy 6-2, obrotowy 6-4 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|--|---------------------------------|------|-----|
| Linia odbioru RDF | | | | | |
| 19 | Przeñośniki: odbierający RDF 7-1, transportujący 7-2, rewersyjny 7-3, kanałowy 7-4, kubelkowy 7-5, transportujący 7-6 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 20 | Układ załadunku walkingfloor 7-7, Przeñośnik transportujący 7-8 | Strefa 21 <u>Urządzenia w otwartej przestrzeni poza halą;</u> | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | | | | | |
| 21 | Przeñośniki: rewersyjny 14-1, kubelkowy 14-3, transportowy 14-4 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 22 | Rozdrabniacz RDF 14-2 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 23 | Automatyczna belownica 14-5 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 24 | Automatyczna owijkarka bel 14-6 | Strefa 21 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | | | |
| 25 | Komory biosuszenia | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 25a | Kanały wyciągowe | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 26 | Przeñośnik transportowy 13-1 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 27 | Taśmociągi: dostawczy do mostu 13-2, stały 13-3, załadowniczy 13-4, załadowniczy 13-5, obrotowy 13-6 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| 28 | Wózek jezdny 13-7 i 13-8 | Strefa 21 | Całkiem możliwe | 10 | 6 |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | | | |
| Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | | | | | |
| 29 | Układ załadunku szkła 8-1 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 30 | Przeñośniki: kanałowy 8-2, wnoszący 8-4, sortowniczy 8-5, sortowniczy 8-7 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 31 | Rozrywarka worków 8-3 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 32 | Kabina sortownicza 8-6 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Możliwe do pomyślenia | 0,01 | 0,5 |
| Linia separacji balistycznej | | | | | |
| 33 | Przeñośniki: wnoszący do separatora 9-1, wnoszące frakcji drobnej 9-3 i 9-4, | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 34 | Separator balistyczny 9-2 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | | | | | |
| 35 | Separator NIR3 10-1 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 36 | Przeñośniki: sortowniczy 10-2, transportujący 10-3, wznoszący 10-5 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 37 | Kabina sortownicza 10-4 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Możliwe do pomyślenia | 0,01 | 0,5 |
| Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | | | | | |
| 38 | Przeñośniki: transportujący 11-1, sortowniczy 11-4, transportujący 11-5, transportujący 11-7 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 39 | Rynna wibrująca 11-2 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 40 | Separator NIR4 11-3 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 41 | Kabina sortownicza 11-6 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Możliwe do pomyślenia | 0,01 | 0,5 |
| Linia prasowania i belowania | | | | | |
| 42 | Przeñośniki: transportujący 12-1 i 12-2 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |
| 43 | Automatyczny balownica 12-3 | Strefa 22 | Mało prawdopodobne, ale możliwe | 1 | 3 |

| WNĘTRZE POMIESZCZEŃ – PRZESTRZENIA WOKÓŁ INSTALACJI | | | | | |
|---|---|--|----------------------------|-----|---|
| 44 | Elementy konstrukcyjne i obudowa instalacji | Pył osiadły – w razie zaniedbania obowiązku usuwania | Tylko sporadycznie możliwe | 0,1 | 1 |

4.2 Ocena ekspozycji na potencjalny czynnik inicjujący wybuch

1. Gorące powierzchnie

Przyjmuje się zasadę, że za niebezpieczne źródło zapłonu pochodzące od gorących powierzchni uznaje się takie, którego temperatura przekracza $\frac{2}{3}$ wartości temperatury samozapłonu substancji (wyrażonej w °C), jaka może się w jego obecności pojawić. Elementy instalacji lub inne powierzchnie, by być uznane za stwarzające ryzyko zainicjowania spalania, musiałyby ulec niebezpiecznemu nagrzaniu do temperatury przekraczającej co najmniej 200 °C (analizując temperatury samozapłonu warstwy i obłoku pyłów organicznych). W procesie technologicznym tak wysoka temperatura powierzchni nie występuje. Potencjalne podwyższenie temperatury powierzchni elementów instalacji mogłoby być wywołane awarią (np. tarcie mechanizmów transportowych). W celu minimalizacji występowania tego typu sytuacji awaryjnych, należy przestrzegać zasad omówionych w punkcie 5 niniejszego opracowania.

2. Otwarty płomień, gorące gazy i cząstki

W procesie technologicznym otwarty płomień nie występuje.

Gorące gazy występujące w procesie technologicznym w postaci ogrzanego powietrza (suszenie odpadów) nie powodują przekroczenia temperatury samozapłonu pyłów organicznych (temperatura nie przekracza 65 °C).

Gorące cząstki mogą znaleźć się wśród odpadów, jednakowoż mało prawdopodobne jest ujawnienie się ich negatywnego oddziaływania dopiero na etapie procesu technologicznego, podczas którego dochodzi do powstania pyłu (do ewentualnego zapalenia doszłoby zapewne wcześniej – podczas transportu lub składowania odpadów).

Szczególną sytuacją występowania tego typu źródła zapłonu są prace pożarowo-niebezpieczne. W przypadku wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo, w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu, należy postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa omówionymi w punkcie 5.3 niniejszego opracowania.

3. Iskry mechaniczne

Biorąc pod uwagę cząstki powstałe w procesach tarcia, kucia, szlifowania materiałów stałych, które uzyskują wysoką temperaturę pod wpływem dostarczonej im energii i mają zdolność utleniania (t.j. żelazo, stal, metale lekkie), to temperatura takich iskier mechanicznych może znacznie przekraczać 1000 °C.

Pojawienie się iskier mechanicznych mogłoby być wywołane awarią (np. tarcie mechanizmów transportowych, silników urządzeń transportowych, łyżek ładowarek). W celu minimalizacji występowania tego typu sytuacji awaryjnych, należy przestrzegać zasad omówionych w *punkcie 5* niniejszego opracowania.

Iskry mechaniczne mogą pojawić się również podczas transportu odpadów elementami linii technologicznej i stanowić efekt tarcia odpadów o odpowiednich właściwościach.

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na wszelkie prace nie związane z procesem technologicznym, a dotyczące wszelkich czynności eksploatacyjno-naprawczych, podczas których mogłoby dojść do powstania iskier mechanicznych i przeciwdziałać ewentualnemu powstaniu potencjalnych źródeł zapłonu (wykonywanie prac możliwie najdalej od stref zagrożenia wybuchem, w razie potrzeby zatrzymanie procesu technologicznego). W celu zminimalizowania prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu, należy w powyższych przypadkach postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa omówionymi w *punkcie 5.3* niniejszego opracowania.

4. Urządzenia elektryczne

Źródło zapłonu pochodzące od urządzeń lub przewodów znajdujących się pod napięciem w sytuacji wystąpienia iskier spowodowanych przekroczeniem wartości roboczym (wystąpienie zjawisk tj. przepięcie, przetężenie itp.) może posiadać wystarczającą MEZ (minimalna energia zapłonu), aby wywołać zapłon potencjalnej mieszanki wybuchowej, a w rezultacie wybuch.

W urządzeniach elektrycznych, nawet przy bardzo niskich napięciach, mogą występować źródła napięcia w postaci iskier elektrycznych, a także w postaci gorących powierzchni. W związku z tym w strefach zagrożenia wybuchem należy stosować tylko urządzenia elektryczne w odpowiednim wykonaniu przeciwwybuchowym, które są dopuszczone przepisami szczególnymi, przy czym należy przestrzegać zasad eksploatacji oraz przeznaczenia danego urządzenia. Problem pojawia się również w odniesieniu do urządzeń pod napięciem elektrycznym w wykonaniu innym niż przeciwwybuchowe, na których osadza się pył (np. silniki przenośników).

5. Prądy błędzące

Stanowiska pracy nie są zagrożone negatywnym działaniem prądów błędzących.

6. Elektryczność statyczna

Biorąc pod uwagę charakter procesu technologicznego, tj. transport materiałów rozdrobnionych, nie można wykluczyć ryzyka powstania ładunków elektryczności statycznej na powierzchni styku materiałów z urządzeniem transportującym. W przypadku podłączenia elementów instalacji technologicznej i odpylającej pod system odprowadzania ładunków elektryczności statycznej, niewielkie

prawdopodobieństwo powstania wyładowania elektrostatycznego powstaje w razie uszkodzenia instalacji uziemiającej.

Źródło zapłonu tego typu może ponadto pochodzić od pracowników wykonujących pracę w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Ciało człowieka może gromadzić ładunki elektryczne, jeśli jest odpowiednio odizolowane od ziemi, np. przez nieprzewodzące obuwie lub podłogę. Na naelektryzowanych osobach mogą wytworzyć się iskry, np. w trakcie dotykania przedmiotów, urządzeń uziemionych lub innych osób. Energia związana z naładowaniem elektrostatycznym człowieka wynosi od kilku do kilkudziesięciu mJ, w ekstremalnych warunkach maksymalnie 400 mJ. Jest to energia zdolna, by zainicjować wybuch mieszaniny pyłowo-powietrznej. Dlatego też w miejscach, gdzie może dojść do wzbudzenia zalegającego pyłu o właściwościach wybuchowych, powinno się wykonywać prace w odpowiednim ubraniu o właściwościach antystatycznych (alternatywą jest wyeliminowanie ryzyka powstania obłoku z zalegającego pyłu – regularne usuwanie zalegającego pyłu przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa omówionych w punkcie 5 niniejszego opracowania).

W związku z powyższym zaliczenie elektryczności statycznej jako potencjalnego inicjatora wybuchu jest wskazane. Środki zabezpieczenia przed tego typu źródłem zapłonu omówiono w *punkcie 5* niniejszego opracowania.

7. Wyładowania atmosferyczne

Inicjator wybuchu bezsprzecznie skuteczny, jednakże niezwykle mało prawdopodobny. Obiekt jest zabezpieczony instalacją odgromową, co jeszcze bardziej zmniejsza prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Częstotliwość występowania wyładowań atmosferycznych stwarzających ryzyko wybuchu jest niezwykle mało prawdopodobna.

8. Pole elektromagnetyczne o częstotliwości $10^4 - 3 \times 10^{12}$ Hz

Źródłem zagrożenia w tym wypadku może być radiotelefon, telefon komórkowy lub element automatyki sterowany drogą radiową. Jednak urządzenia te emitują wielokrotnie niższe energie niż minimalna energia zapłonu pyłów organicznych (kilkadziesiąt mJ). Z uwagi na brak skuteczności, częstotliwość występowania zagrożenia związanego z działaniem pola elektromagnetycznego o częstotliwości $10^4 - 3 \times 10^{12}$ Hz uznajemy za nieprawdopodobną.

9. Pole elektromagnetyczne o częstotliwości $3 \times 10^{11} - 3 \times 10^{15}$ Hz

Brak w obiekcie źródeł fal elektromagnetycznych o takiej częstotliwości.

10. Promieniowanie jonizacyjne

Brak w obiekcie źródeł promieniowania jonizacyjnego.

11. Ultradźwięki

Brak w obiekcie źródeł ultradźwięków.

12. Adiabatyczne sprężanie i fala uderzeniowa

Brak w obiekcie źródeł związanych z adiabatycznym sprężaniem i falą uderzeniową, mogących stwarzać ryzyko inicjacji wybuchu.

13. Egzotermiczne reakcje i samozapalenie

Ze względu na różnorodny skład odpadów, nie można wykluczyć możliwości samozapalenia chemicznego, będącego rezultatem reakcji egzotermicznych, które występują przy powinowactwie chemicznym (gdy substancje chemiczne wchodzi z sobą w reakcje).

Przedstawione w tabeli 10 szacunkowe poziomy ekspozycji na potencjalny czynnik inicjujący zapłon mieszaniny wybuchowej uwzględniają przestrzeganie zasad bezpieczeństwa obowiązujących w zakładzie (zasady omówione w punkcie 5 niniejszego opracowania) i nie uwzględniają rażącego niedbalstwa pracowników oraz nieprzestrzegania reżimów technologicznych.

Tabela 9. Występowanie potencjalnych czynników inicjujących wybuch w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (**X - występują**)

| L.p. | Źródło emisji pyłu/Miejsce występowania pyłu stwarzającego ryzyko wybuchu | Występowanie efektywnego inicjatora wybuchu | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|-------------------|------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------|---|--|---------------------------|-------------|--|---|
| | | Gorące powierzchnie | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Iskry mechaniczne | Urządzenia elektryczne | Prądy błądzące | Wyladowania elektrostatyczne | Wyladowania atmosferyczne | Fale elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych: 10 ⁴ Hz, 3 10 ¹² Hz | Fale elektromagnetyczne o częstotliwościach: 3 10 ¹¹ Hz, 3 10 ¹⁵ Hz | Promieniowanie jonizujące | Ultrafiolet | Sprężenie adiabatyyczne i fale uderzeniowe | Reakcje egzotermiczne, wliczając samozapłon |
| WNĘTRZE INSTALACJI ODPYLAJĄCEJ | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rurociągi wraz z okapami | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| 2 | Filtr workowy | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| 3 | Wysyp pyłu/wnętrze kontenera | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| WNĘTRZE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW | | | | | | | | | | | | | | |
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Przenośniki: łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 5 | Sito bębnowe 1-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 6 | Rozrywarka worków 1-17 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | | | | | | | | | | | | |
| Linia załadunku frakcji suchej | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 8 | Przenośniki wznoszące 2-2, 2-4, 2-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 9 | Separatory metali żelaznych 2-3 i nieżelaznych 2-5 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 10 | Separator balistyczny powietrzny 2-7 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia separacji frakcji suchej | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Przenośniki: odbierający frakcję lekką 3-1, transportowe 3-2, 3-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia separacji frakcji ciężkiej | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1, transportujący 4-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 13 | Rynna wibrująca 4-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 14 | Separator NIR1 4-4 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia doczyszczania RDF | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Przenośniki: transportowy 5-1, odbierający PVC 5-4 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 16 | Rynna wibrująca 5-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 17 | Separator NIR2 5-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|---|
| Linia odbioru balastu | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Przenośniki: wznoszący odbierający 6-1 oraz sortowniczy 6-2, obrotowy 6-4 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia odbioru RDF | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Przenośniki: odbierający RDF 7-1, transportujący 7-2, rewersyjny 7-3, kanałowy 7-4, kubekowy 7-5, transportujący 7-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 20 | Układ załadunku walkingfloor 7-7, Przenośnik transportujący 7-8 <u>Urządzenia w otwartej przestrzeni poza halą</u> | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Przenośniki: rewersyjny 14-1, kubekowy 14-3, transportowy 14-4 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 22 | Rozdrabniacz RDF 14-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 23 | Automatyczna belownica 14-5 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 24 | Automatyczna owijarka bel 14-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Komory biosuszenia, kanały wyciągowe | | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 26 | Przenośnik transportowy 13-1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 27 | Taśmociągi: dostawczy do mostu 13-2, stały 13-3, załadowniczy 13-4, załadowniczy 13-5, obrotowy 13-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 28 | Wózek jezdny 13-7 i 13-8 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | | | | | | | | | | | | |
| Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Układ załadunku szkła 8-1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 30 | Przenośniki: kanałowy 8-2, wnoszący 8-4, sortowniczy 8-5, sortowniczy 8-7 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 31 | Rozrywarka worków 8-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 32 | Kabina sortownicza 8-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia separacji balistycznej | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Przenośniki: wnoszący do separatora 9-1, wnoszące frakcji drobnej 9-3 i 9-4, | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 34 | Separator balistyczny 9-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | Separator NIR3 10-1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 36 | Przenośniki: sortowniczy 10-2, transportujący 10-3, wnoszący 10-5 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 37 | Kabina sortownicza 10-4 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Przenośniki: transportujący 11-1, sortowniczy 11-4, transportujący 11-5, transportujący 11-7 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 39 | Rynna wibrująca 11-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 40 | Separator NIR4 11-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 41 | Kabina sortownicza 11-6 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| Linia prasowania i belowania | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Przenośniki: transportujący 12-1 i 12-2 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| 43 | Automatyczny balownica 12-3 | X | X | X | | | X | X | | | | | | X |
| WNĘTRZE POMIESZCZEŃ – PRZESTRZENIA WOKÓŁ INSTALACJI | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Elementy konstrukcyjne i obudowa instalacji; Pył osiadły – w razie zaniedbania obowiązku usuwania | X | X | X | X | | X | X | | | | | | |

Tabela 10. Ekspozycja na potencjalny czynniki inicjujący wybuch

| L.p. . | Źródło emisji pyłu/Miejsce występowania pyłu stwarzającego ryzyko wybuchu | Potencjalny inicjator wybuchu | | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------|--|-------------------|-----------|
| | | Typ | Skuteczność | Przyczyna wystąpienia | Poziom ekspozycji | Wartość E |
| WNĘTRZE INSTALACJI ODPYLAJĄCEJ | | | | | | |
| 1 | Rurociągi wraz z okapami | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| 2 | Filtr workowy | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| 3 | Wysyp pyłu/wnętrze kontenera | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | | | | | |

| WNĘTRZE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW | | | | | | |
|--|--|---|-----|---|-----------|------|
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | | | | |
| 4 | Przenośniki: łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 5 | Sito bębnowe 1-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 6 | Rozrywarka worków 1-17 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | | | | |
| Linia załadunku frakcji suchej | | | | | | |
| 7 | Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|-----|---|-----------|------|
| 8 | Przenośniki wznoszące 2-2, 2-4, 2-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 9 | Separatory metali żelaznych 2-3 i nieżelaznych 2-5 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 10 | Separator balistyczny powietrzny 2-7 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia separacji frakcji suchej | | | | | | |
| 11 | Przenośniki: odbierający frakcję lekką 3-1, transportowe 3-2, 3-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| | | | | | | |

| Linia separacji frakcji ciężkiej | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|-----|---|-----------|------|
| 12 | Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1, transportujący 4-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 13 | Rynna wibrująca 4-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 14 | Separator NIR1 4-4 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia doczyszczania RDF | | | | | | |
| 15 | Przenośniki: transportowy 5-1, odbierający PVC 5-4 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|--|-----|---|-----------|------|
| 16 | Rynna wibrująca 5-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 17 | Separator NIR2 5-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia odbioru balastu | | | | | | |
| 18 | Przenośniki: wznoszący odbierający 6-1 oraz sortowniczy 6-2, obrotowy 6-4 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia odbioru RDF | | | | | | |
| 19 | Przenośniki: odbierający RDF 7-1, transportujący 7-2, rewersyjny 7-3, kanałowy 7-4, kubelkowy 7-5, transportujący 7-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----|---|-----------|------|
| 20 | Układ załadunku walkingfloor 7-7, Przenośnik transportujący 7-8 <u>Urządzenia w otwartej przestrzeni poza halą</u> | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | | | | | | |
| 21 | Przenośniki: rewersyjny 14-1, kubelkowy 14-3, transportowy 14-4 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 22 | Rozdrabniacz RDF 14-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 23 | Automatyczna belownica 14-5 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|-----|---|-------------|------|
| 24 | Automatyczna owijarka bel 14-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | | | | |
| 25 | Komory biosuszenia Kanały wyciągowe | Gorące powierzchnie | Tak | Nagrzewanie powierzchni silnika ładowarki | Sporadyczna | 3 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Gorące cząstki - praca silników ładowarek | Sporadyczna | 3 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Tarcie elementów ruchomych ładowarek | Częsta | 6 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 26 | Przenośnik transportowy 13-1 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 27 | Taśmociągi: dostawczy do mostu 13-2, stały 13-3, załadowniczy 13-4, załadowniczy 13-5, obrotowy 13-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|--|---|--|-----|---|-----------|------|
| 28 | Wózek jezdny 13-7 i 13-8 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | | | | |
| Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | | | | | | |
| 29 | Układ załadunku szkła 8-1 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 30 | Przenośniki: kanałowy 8-2, wnoszący 8-4, sortowniczy 8-5, sortowniczy 8-7 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 31 | Rozrywarka worków 8-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----|---|-----------|------|
| 32 | Kabina sortownicza 8-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia separacji balistycznej | | | | | | |
| 33 | Przenośniki: wnoszący do separatora 9-1, wnoszące frakcji drobnej 9-3 i 9-4, | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 34 | Separator balistyczny 9-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | | | | | | |
| 35 | Separator NIR3 10-1 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| | | | | | | |
|---|--|--|-----|---|-----------|------|
| 36 | Przenośniki: sortowniczy 10-2, transportujący 10-3, wznoszący 10-5 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 37 | Kabina sortownicza 10-4 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | | | | | | |
| 38 | Przenośniki: transportujący 11-1, sortowniczy 11-4, transportujący 11-5, transportujący 11-7 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 39 | Rynna wibrująca 11-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|--|-----|---|-----------|------|
| 40 | Separator NIR4 11-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 41 | Kabina sortownicza 11-6 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| Linia prasowania i belowania | | | | | | |
| 42 | Przenośniki: transportujący 12-1 i 12-2 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |
| 43 | Automatyczny balownica 12-3 | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |
| | | Reakcje egzotermiczne | Tak | Reakcja substancji chemicznych znajdujących się wśród odpadów | Znikoma | 0,5 |

| WNĘTRZE POMIESZCZEŃ – PRZESTRZENIA WOKÓŁ INSTALACJI | | | | | | |
|---|---|--|-----|---|-----------|------|
| 44 | Elementy konstrukcyjne i obudowa instalacji Pył osiadły – w razie zaniedbania obowiązku usuwania | Gorące powierzchnie | Tak | Awaria elementów ruchomych – nagrzewanie powierzchni | Znikoma | 0,5 |
| | | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym | Minimalna | 1 |
| | | Iskry mechaniczne | Tak | Prace niebezpieczne pod względem pożarowym Awaria elementów ruchomych – tarcie | Minimalna | 1 |
| | | Urządzenia elektryczne | Tak | Osadzanie się pyłu na urządzeniach elektrycznych (np. silnikach) Wprowadzenie urządzeń innych niż w wykonaniu przeciwwybuchowym w obłok pyłu (np. odkurzacz) | Stąła | 10 |
| | | Wyładowania elektrostatyczne | Tak | Awaria instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne | Znikoma | 0,5 |
| | | Wyładowania atmosferyczne | Tak | Uderzenie pioruna | >Znikoma | 0,01 |

4.3 Ocena potencjalnych skutków wybuchu

Szacując straty spowodowane wystąpieniem wybuchu, w tabeli 11 określono potencjalne skutki wybuchu w odniesieniu do potencjalnych źródeł emisji i miejsc występowania mieszanin pyłowo-powietrznych w stężeniach wybuchowych. W ocenie wzięto pod uwagę zarówno potencjalne straty materialne (koszt uszkodzonych elementów, obszar potencjalnych zniszczeń w zależności od ilości substancji przypuszczalnie biorącej udział w wybuchu), jak również prawdopodobieństwo utraty życia lub zdrowia przez ludzi. Zważywszy na możliwość wybuchu wewnątrz instalacji do przerobu odpadów, uwzględniono możliwość utworzenia mieszaniny wybuchowej składającej się z relatywnie niewielkiej ilości pyłu (pył organiczny zdolny do wybuchu stanowi jedynie uboczny efekt procesu suszenia, transportu i rozdrabniania odpadów, nie podstawowy składnik procesu technologicznego). Ponadto wzięto pod uwagę miejsce występowania atmosfery wybuchowej (obecność stałej obsługi ograniczona do komór sortowniczych, w większości przypadków ograniczenie miejsc potencjalnego występowania chmury pyłu elementami konstrukcyjnymi urządzeń).

Tabela 11. Potencjalne skutki wybuchu mieszaniny palnej w odniesieniu do konkretnych źródeł emisji

| L.p. | Źródło emisji pyłu/Miejsce występowania pyłu stwarzającego ryzyko wybuchu | Uwagi | Rodzaj skutków | Charakterystyka strat | Wartość S |
|---|---|-----------|----------------|---|-----------|
| WNĘTRZE INSTALACJI ODPYLAJĄCEJ | | | | | |
| 1 | Rurociągi wraz z okapami | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 2 | Filtr workowy | Strefa 20 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 3 | Wysyp pyłu/wnętrze kontenera | Strefa 21 | Małe | Udzielenie pierwszej pomocy Poniżej 3 tys. zł. | 1 |
| WNĘTRZE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW | | | | | |
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | | | |
| 4 | Przenośniki: łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | Strefa 22 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 5 | Sito bębnowe 1-6 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 6 | Rozrywarka worków 1-17 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | | | |
| Linia załadunku frakcji suchej | | | | | |
| 7 | Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 8 | Przenośniki wznoszące 2-2, 2-4, 2-6 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 9 | Separatory metali żelaznych 2-3 i nieżelaznych 2-5 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 10 | Separator balistyczny powietrzny 2-7 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. | 7 |

| | | | | | |
|---|---|--|---------|----------------------------|---|
| | | | | do 1 mln zł. | |
| Linia separacji frakcji suchej | | | | | |
| 11 | Przenośniki: odbierający frakcję lekką 3-1, transportowe 3-2, 3-3 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| Linia separacji frakcji ciężkiej | | | | | |
| 12 | Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1, transportujący 4-2 | Strefa 22 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 13 | Rynna wibrująca 4-3 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 14 | Separator NIR1 4-4 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| Linia doczyszczania RDF | | | | | |
| 15 | Przenośniki: transportowy 5-1, odbierający PVC 5-4 | Strefa 22 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 16 | Rynna wibrująca 5-2 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 17 | Separator NIR2 5-3 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| Linia odbioru balastu | | | | | |
| 18 | Przenośniki: wznoszący odbierający 6-1 oraz sortowniczy 6-2, obrotowy 6-4 | Strefa 22 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| Linia odbioru RDF | | | | | |
| 19 | Przenośniki: odbierający RDF 7-1, transportujący 7-2, rewersyjny 7-3, kanałowy 7-4, kubelkowy 7-5, transportujący 7-6 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 20 | Układ załadunku walkingfloor 7-7, Przenośnik transportujący 7-8 | Strefa 21 <u>Urządzenia w otwartej przestrzeni poza halą;</u> | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| Linia rozdrabniania i prasowania paliwa z odpadów | | | | | |
| 21 | Przenośniki: rewersyjny 14-1, kubelkowy 14-3, transportowy 14-4 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 22 | Rozdrabniacz RDF 14-2 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 23 | Automatyczna belownica 14-5 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 24 | Automatyczna owijarka bel 14-6 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | | | |
| 25 | Komory biosuszenia | Strefa 21 | Duże | Ciężkie uszkodzenie ciała | 7 |
| 25a | Kanały wyciągowe | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 26 | Przenośnik transportowy 13-1 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 27 | Taśmociągi: dostawczy do mostu 13-2, stały 13-3, załadowniczy 13-4, załadowniczy 13-5, obrotowy 13-6 | Strefa 21 | Średnie | Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 28 | Wózek jezdny 13-7 i 13-8 | Strefa 21 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | | | |
| Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych selektywnie | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---------|---|---|
| 29 | Układ załadunku szkła 8-1 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 30 | Przenośniki: kanałowy 8-2, wnoszący 8-4, sortowniczy 8-5, sortowniczy 8-7 | Strefa 22 | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 31 | Rozrywarka worków 8-3 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 32 | Kabina sortownicza 8-6 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Małe | Udzielenie pierwszej pomocy | 1 |
| Linia separacji balistycznej | | | | | |
| 33 | Przenośniki: wnoszący do separatora 9-1, wnoszące frakcji drobnej 9-3 i 9-4, | Strefa 22 | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 34 | Separator balistyczny 9-2 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | | | | | |
| 35 | Separator NIR3 10-1 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 36 | Przenośniki: sortowniczy 10-2, transportujący 10-3, wznoszący 10-5 | Strefa 22 | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 37 | Kabina sortownicza 10-4 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Małe | Udzielenie pierwszej pomocy | 1 |
| Linia doczyszczania frakcji ciężkiej 3D | | | | | |
| 38 | Przenośniki: transportujący 11-1, sortowniczy 11-4, transportujący 11-5, transportujący 11-7 | Strefa 22 | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 39 | Rynna wibrująca 11-2 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 40 | Separator NIR4 11-3 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| 41 | Kabina sortownicza 11-6 | Brak strefy zagrożenia wybuchem | Małe | Udzielenie pierwszej pomocy | 1 |
| Linia prasowania i belowania | | | | | |
| 42 | Przenośniki: transportujący 12-1 i 12-2 | Strefa 22 | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |
| 43 | Automatyczny balownica 12-3 | Strefa 22 | Duże | Od 30 tys. do 1 mln zł. | 7 |
| WNĘTRZE POMIESZCZEŃ – PRZESTRZENIA WOKÓŁ INSTALACJI | | | | | |
| 44 | Elementy konstrukcyjne i obudowa instalacji | Pył osiadły – w razie zaniedbania obowiązku usuwania | Średnie | Absencja w pracy Od 3 do 30 tys. zł. | 3 |

Z uwagi na niewielką możliwość poważnych urazów pracowników w razie ewentualnego wybuchu (tłumienie wybuchu przez elementy instalacji, stanowiska bezobsługowe) oraz mały zasięg potencjalnej mieszaniny wybuchowej, straty określono jako małe. Z uwagi na koszt poszczególnych elementów instalacji technologicznej, skutki wybuchu wewnątrz urządzeń określono jako średnie lub duże (uwzględniono obecność systemu odciążającego wybuch w filtrze workowym – zmniejszenie skutków wybuchu).

4.4 Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu

W ocenie uwzględniono najbardziej prawdopodobne scenariusze wystąpienia wybuchu, tj. takie, w których wielkości P (prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej), E (poziom ekspozycji na potencjalny czynnik inicjujący zapłon) i S (potencjalne skutki wybuchu) nie przyjęły wartości pomijalnych, tj. w otoczeniu potencjalnych źródeł emisji (w strefie zagrożenia wybuchem) istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia skutecznych inicjatorów zapłonu, a ewentualny wybuch spowodowałby odczuwalne skutki.

Tabela 12. Ocena ryzyka wystąpienia wybuchu

| L.p | Przestrzeń, w której może występować mieszanina wybuchowa | Prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej P | Rodzaj inicjatora zapłonu | Poziom ekspozycji na potencjalny czynnik inicjujący zapłon E | Skutki wybuchu S | Wartość ryzyka R $R=P \times E \times S$ | Kategoria ryzyka | Ocena ryzyka i profilaktyka |
|---------------------------------------|---|--|---|--|--------------------|---|------------------|--|
| WNĘTRZE INSTALACJI ODPYLAJĄCEJ | | | | | | | | |
| 1 | Rurociągi wraz z okapami | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |

| | | | | | | | | |
|--|--|----|--|------|---|------|---------|--|
| 2 | Filtr workowy | 10 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 30 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 10 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 30 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 10 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 15 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 10 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,3 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| 3 | Wysyp pyłu/wnętrze kontenera | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 1 | 6 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 1 | 6 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 1 | 3 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 1 | 0,06 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| WNĘTRZE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ DO PRZEROBU ODPADÓW | | | | | | | | |
| PUNKT PRZYJMOWANIA ODPADÓW PPO | | | | | | | | |
| 4 | Przenośniki: łańcuchowy 1-1, sortowniczy 1-3, odbierający 1-13 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 5 | Sito bębnowe 1-6 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|------|---|------|---------|--|
| 6 | Rozrywarka worków 1-17 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| SEGMENT MECHANICZNEGO PRZETWARZANIA SMP | | | | | | | | |
| Linia załadunku frakcji suchej | | | | | | | | |
| 7 | Bufor frakcji po biosuszeniu 2-1 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 8 | Przenośniki wznoszące 2-2, 2-4, 2-6 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|------|---|------|---------|--|
| 9 | Separatory metali żelaznych 2-3 i nieżelaznych 2-5 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 10 | Separator balistyczny powietrzny 2-7 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| Linia separacji frakcji suchej | | | | | | | | |
| 11 | Przenośniki: odbierający frakcję lekką 3-1, transportowe 3-2, 3-3 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |

| Linia separacji frakcji ciężkiej | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|------|---|------|---------|--|
| 12 | Przenośnik odbierający frakcję ciężką 4-1, transportujący 4-2 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 13 | Rynna wibrująca 4-3 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 14 | Separator NIR1 4-4 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |

| Linia doczyszczania RDF | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|--|------|---|------|---------|--|
| 15 | Przenośniki: transportowy 5-1, odbierający PVC 5-4 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 16 | Rynna wibrująca 5-2 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 17 | Separator NIR2 5-3 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |

| Linia odbioru balastu | | | | | | | | |
|---|---|---|--|------|---|------|---------|--|
| 18 | Przenośniki: wznoszący odbierający 6-1 oraz sortowniczy 6-2, obrotowy 6-4 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| Linia odbioru RDF | | | | | | | | |
| 19 | Przenośniki: odbierający RDF 7-1, transportujący 7-2, rewersyjny 7-3, kanałowy 7-4, kubelkowy 7-5, transportujący 7-6 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 20 | Układ załadunku walkingfloor 7-7, Przenośnik transportujący 7-8 <u>Urządzenia w otwartej przestrzeni poza halą</u> | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| Linia rozdrabniania i prasowania paliwa | | | | | | | | |

| z odpadów | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--|------|---|------|---------|--|
| 21 | Przenośniki: rewersyjny 14-1, kubelkowy 14-3, transportowy 14-4 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 22 | Rozdrabniacz RDF 14-2 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 23 | Automatyczna belownica 14-5 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| 24 | Automatyczna owijarka bel 14-6 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--|------|---|------|---------|--|
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| SEGMENT BIOLOGICZNEGO PRZEROBU- SBP | | | | | | | | |
| 25 | Komory biosuszenia | 6 | Gorące powierzchnie | 3 | 7 | 126 | Istotne | Tolerowane Działania profilaktyczne wskazane, potrzebna poprawa |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 3 | 7 | 126 | Istotne | Tolerowane Działania profilaktyczne wskazane, potrzebna poprawa |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 6 | 7 | 252 | Istotne | Tolerowane Działania profilaktyczne wskazane, potrzebna poprawa |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 25a | Kanały wyciągowe z komór biosuszenia | 6 | Gorące powierzchnie | 3 | 1 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 3 | 1 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 6 | 1 | 36 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 1 | 3 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 1 | 0,06 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 1 | 3 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| 26 | Przenośnik transportowy 13-1 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|------|---|------|---------|--|
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 27 | Taśmociągi: dostawczy do mostu 13-2, stały 13-3, załadowniczy 13-4, załadowniczy 13-5, obrotowy 13-6 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 18 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,18 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 28 | Wózek jezdny 13-7 i 13-8 | 6 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 42 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 6 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,42 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 6 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| SORTOWNIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH- SOO | | | | | | | | |
| Układ wstępnej segregacji odpadów zbieranych | | | | | | | | |

| selektywnie | | | | | | | | |
|-------------|--|-----|--|------|---|------|---------|--|
| 29 | Układ załadunku szkła 8-1 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 30 | Przenośniki: kanałowy 8-2, wnoszący 8-4, sortowniczy 8-5, sortowniczy 8-7 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 31 | Rozrywarka worków 8-3 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| 32 | Kabina sortownicza 8-6 | 0,5 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 1 | 0,25 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----|--|------|---|-------|---------|--|
| | | 0,5 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 1 | 0,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Iskry mechaniczne | 1 | 1 | 0,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 1 | 0,25 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 1 | 0,005 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 1 | 0,25 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| Linia separacji balistycznej | | | | | | | | |
| 33 | Przenośniki: wnoszący do separatora 9-1, wnoszące frakcji drobnej 9-3 i 9-4, | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 34 | Separator balistyczny 9-2 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| Linia doczyszczania frakcji lekkiej 2D | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|-----|--|------|---|------|---------|--|
| 38 | Przenośniki: transportujący 11-1, sortowniczy 11-4, transportujący 11-5, transportujący 11-7 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 39 | Rynna wibrująca 11-2 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 40 | Separator NIR4 11-3 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| 41 | Kabina sortownicza 11-6 | 0,5 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 1 | 0,25 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|--|------|---|-------|---------|--|
| | | 0,5 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 1 | 0,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Iskry mechaniczne | 1 | 1 | 0,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 1 | 0,25 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 1 | 0,005 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 0,5 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 1 | 0,25 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| Linia prasowania i belowania | | | | | | | | |
| 42 | Przenośniki: transportujący 12-1 i 12-2 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 9 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,09 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 3 | 4,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| 43 | Automatyczny balownica 12-3 | 3 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Iskry mechaniczne | 1 | 7 | 21 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 3 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 7 | 0,21 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 3 | Reakcje egzotermiczne | 0,5 | 7 | 10,5 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | | | | | | | |
| WNĘTRZE POMIESZCZEŃ – PRZESTRZENIA WOKÓŁ INSTALACJI | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---|---|--|------|---|------|---------|--|
| 44 | Elementy konstrukcyjne i obudowa instalacji Pył osiadły – w razie zaniedbania obowiązku usuwania | 1 | Gorące powierzchnie | 0,5 | 3 | 1,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 1 | Płomień i gorące gazy (również rozgrzane cząstki) | 1 | 3 | 3 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 1 | Iskry mechaniczne | 1 | 3 | 3 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 1 | Urządzenia elektryczne | 10 | 3 | 30 | Małe | Akceptowalne Działania nie są konieczne |
| | | 1 | Wyładowania elektrostatyczne | 0,5 | 3 | 1,5 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |
| | | 1 | Wyładowania atmosferyczne | 0,01 | 3 | 0,03 | Znikome | Akceptowalne Działania zbędne |

W oparciu o metodę Risc Score wykazano, iż w zakładzie ryzyko wystąpienia wybuchu związanego z procesem produkcyjnym w większości przypadków znajduje się na poziomie akceptowalnym (znikome, małe).

Wyjątek stanowią stanowiska komór biosuszenia, w których to ryzyko zagrożenia wybuchem znajduje się na poziomie tolerowanym (kategoria ryzyka: istotne), w związku z czym wskazane są działania profilaktyczne i potrzebna poprawa zabezpieczeń przed wybuchem.

5 Zapobieganie występowaniu zagrożenia wybuchem i ochrona przed skutkami wybuchu

5.1 Środki ochronne, które powinny zostać podjęte w celu spełnienia wymagań oraz ograniczenia szkodliwych skutków wybuchu

- Zmniejszyć poziom ryzyka zagrożenia wybuchem w trakcie procesu rozładunku komór biosuszenia:
 - wyeliminować/zmniejszyć możliwość pojawiania się efektywnych inicjatorów wybuchu (t. j. płomień i rozgrzane cząstki oraz iskry mechaniczne) związanych z pracą ładowarek silnikowych;
- zaleca się regularnie usuwać pył nagromadzony wokół stanowisk roboczych oraz ogólnie w pomieszczeniach w sposób minimalizujący ryzyko powstawania obłoku pyłu (np. przy użyciu specjalnego odkurzacza, dostosowanego do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem);
- oznakować przestrzenie zagrożonych wybuchem:
 - zgodnie z wytycznymi UE odpowiednie oznakowanie (*rysunek 1*) powinno być umieszczone przy każdym wejściu do pomieszczeń ze strefami zagrożenia wybuchem (tj. hal produkcyjnych);



Rysunek 1. Oznakowanie wejść do pomieszczeń zawierających strefy zagrożenia wybuchem

- oznakować należy strefy zagrożenia wybuchem (oznakowanie przedstawione na *rysunku 2*). W przypadku stref występujących wewnątrz elementów instalacji – za wystarczające uznaje się umieszczenia oznakowania na części zewnętrznej urządzenia (w celu minimalizacji ryzykownych w aspekcie inicjacji wybuchu zachowań);



Rysunek 2. Oznakowanie stref zagrożenia wybuchem pyłu

Należy pamiętać, że oznakowanie ma pełnić przede wszystkim funkcję informacyjną i niwelować niebezpieczne z wybuchowego punktu widzenia zachowania (przede wszystkim wyeliminowanie z zasięgu stref zagrożenia wybuchem wszelkich potencjalnych inicjatorów zapłonu). Szczegółowe informacje co do zasięgu stref, zawiera niniejszy dokument.

- Należy stosować się do zasad omówionych poniżej.

5.2 Środki techniczne

5.2.1 Środki zapobiegające tworzeniu się/wpływające na zmniejszenie zasięgu atmosfery wybuchowej

- regularnie usuwać pył zebrany w otoczeniu urządzeń roboczych i ogólnie pomieszczeń;
- wyeliminować przeciągi mogące spowodować powstawanie obłoków nawet z niewielkiej ilości zalegającego pyłu;
- metoda sprzątania zalegającego pyłu nie może powodować tworzenia się chmury pyłu i występowania w jej zasięgu potencjalnych inicjatorów zapłonu:
 - proponuje się unikania wzbudzania pyłu poprzez zastosowanie odkurzaczy (patrz: rysunek 3); urządzenia przeznaczone do usuwania pyłu organicznego powinno być przeznaczone do pracy w pyłowych atmosferach wybuchowych;
 - dopuszcza się praktykowane zdmuchiwanie maszyn i konstrukcji wraz z zamykaniem podłogi przy zachowaniu wszelkich środków bezpieczeństwa polegających na wyeliminowaniu potencjalnych inicjatorów wybuchu, tj. odpowiedni ubiór osoby sprzątajacej (o właściwościach antystatycznych), wyłączenie napięcia z urządzeń innych niż w wykonaniu przeciwwybuchowym (znajdujących się w zasięgu chmury pyłu), nadzór personelu (inspektor bhp).



Rysunek 3. Właściwa metoda usuwania zalegającego pyłu

W zakładzie wdrożono rozwiązanie techniczne znacznie ograniczające emisję pyłu poza elementy systemu technologicznego, tj. wykonano hermetyzację głównej części linii SMP (separator powietrzny + separatory NIR z rynnami wibracyjnymi) za pomocą kurtyn z grubej folii.

Dodatkowo planowane i wdrażane są rozwiązania techniczne t. j.:

- ***zastosowanie zamgławiania liniowego do strącania pyłów;***
- ***zastosowanie sita batutowego (lub innej konstrukcji) do materiału wysuszonego przed podaniem go na linię SMP;***
- ***dalsza hermetyzacja urządzeń;***
- ***uszczelnianie silników i przekładni;***
- ***rozbudowa systemu wyciągowego;***
- ***zastosowanie do wybranych urządzeń dodatkowych instalacji odpylających.***

5.2.2 Opis sposobów unikania zapłonu atmosfery wybuchowej

Sposoby unikania zapłonu potencjalnej atmosfery wybuchowej w odniesieniu do poszczególnych źródeł zapłonu przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13. Sposoby unikania zapłonu atmosfery wybuchowej

| L.p. | Inicjator wybuchu | Sposoby unikania zapłonu atmosfery wybuchowej |
|------|--------------------------------------|---|
| 1 | Gorące powierzchnie | Dokonywać bieżących przeglądów mechanizmów ruchomych, nie dopuszczając do występowania stanów awaryjnych (tarcia o siebie elementów instalacji); |
| 2 | Otwarty ogień, gorące gazy i cząstki | Należy przestrzegać zakazu używania otwartego ognia i palenia tytoniu na terenie zakładu za wyjątkiem miejsc wyznaczonych; Sprawdzać każdorazowo transport przyjmowanych odpadów pod względem oznak pożaru w zarodku (głównie dym); Prowadzić prace niebezpieczne pożarowo zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie 5.3; |
| 3 | Iskry mechaniczne | Używanie urządzeń używanych w procesie technologicznych zgodnie z ich przeznaczeniem i instrukcją dostarczoną przez producenta. Nie dopuszczenie do pracy urządzeń niesprawnych; Dokonywanie bieżących przeglądów ruchomych elementów mechanicznych urządzeń transportowych; Poprawa konstrukcji ładowarek samochodowych minimalizująca ryzyko powstawania iskier; Należy zapobiegać powstawaniu iskier mechanicznych podczas prowadzenia wszelkiego rodzaju prac naprawczych (patrz: punkt 5.3).; |
| 4 | Urządzenia elektryczne | Właściwa eksploatacja i konserwacja urządzeń elektrycznych. Utrzymywanie właściwego stanu instalacji elektrycznej (odpowiednie prowadzenie, |

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| | | <p>mocowanie, stan izolacji, połączeń z odbiornikami prądu);</p> <p>Punkty świetlne instalowane w pomieszczeniach produkcyjnych powinny posiadać pełne klosze osłonowe;</p> <p>Zabronione jest instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem;</p> <p>Zastosowanie w zasięgu stref zagrożenia wybuchem urządzeń we właściwym wykonaniu przeciwwybuchowym (wewnątrz elementów instalacji przedstawionych w punkcie 3.1 niniejszego opracowania); Nie dopuścić do gromadzenia się pyłu na urządzeniach elektrycznych w wykonaniu innym niż przeciwwybuchowe;</p> |
| 5 | Elektryczność statyczna | <p>Dokonywać bieżących przeglądów elementów systemu odprowadzania ładunków elektryczności statycznej;</p> <p>Osoby wyznaczone do usuwania zalegającego pyłu oraz wykonujące prace eksploatacyjno-remontowe na elementach instalacji zawierających pył wyposażyć w ubrania odprowadzające ładunki elektrostatyczne.</p> |
| 6 | Wyładowania atmosferyczne | Dokonywać bieżących przeglądów instalacji odgromowej. |
| 7 | Egzotermiczne reakcje i samozapalenie | Na każdym etapie procesu technologicznego (począwszy od przyjęcia odpadów) reagować w przypadku zaobserwowania wszelkich objawów reakcji egzotermicznych (dym, płomień); |

5.3 Środki organizacyjne

- Wszelkie prace w pobliżu stref zagrożenia wybuchem wykonywać jedynie po przeanalizowaniu *Instrukcji prac wykonywanych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (załącznik nr 1)* oraz po otrzymaniu *Zezwolenia na wykonywanie prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (załącznik nr 2)* – dotyczy również prac niebezpiecznych pod względem pożarowym;
- Przy najbliższym szkoleniu z zakresu BHP, należy zapoznać pracowników z wynikami otrzymanej oceny ryzyka;
- Wszelkie prace remontowe i montażowe wykonywane na terenie obiektu przez firmy i osoby trzecie powinny być wykonywane w porozumieniu z obsługą zakładu;
- Prace niebezpieczne pod względem pożarowym prowadzić wg wytycznych przedstawionych poniżej.

Zabezpieczenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym

Prace niebezpieczne pod względem pożarowym to prace nie przewidziane normalnym tokiem pracy, prowadzone poza wyznaczonymi do tego celu miejscami. Ich prowadzenie może powodować bezpośrednie niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu. Do prac niebezpiecznych pożarowo możemy zaliczyć m. in. prace remontowo-budowlane związane z użyciem otwartego ognia, jak również substancji palnych, prowadzone wewnątrz obiektów i na przyległych do nich terenach, takie jak:

- wszelkie prace z otwartym ogniem, podczas których występuje iskrzenie lub nagrzewanie, np.:
 - spawanie, cięcie gazowe i elektryczne,
 - podgrzewanie instalacji, urządzeń i zaworów,
 - podgrzewanie lepiku, smoły, itp.,
- wszelkie prace związane ze stosowaniem cieczy, gazów i pyłów, przy których mogą powstać mieszaniny wybuchowe, np. :
 - przygotowanie do stosowania gazów, cieczy i pyłów,
 - stosowanie cieczy do malowania, lakierowania, klejenia, mycia, nasycania,
 - suszenie substancji palnych.

Każda praca remontowo-budowlana, czy naprawcza związana z użyciem otwartego ognia (lub powodująca powstanie iskier, wysokiej temperatury, itp.) lub z udziałem substancji palnej (gazy, ciecze) powinna zostać zakwalifikowana jako praca niebezpieczna pożarowo. W celu uniknięcia pożaru (wybuchu), należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa omówionych w niniejszym opracowaniu.

Przed rozpoczęciem prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, mogących powodować bezpośrednie niebezpieczeństwo powstania pożaru lub wybuchu **należy:**

- ocenić zagrożenie pożarowe w miejscu, w którym prace będą wykonywane;
- ustalić rodzaj przedsięwzięć mających na celu niedopuszczenie do powstania i rozprzestrzeniania się pożaru lub wybuchu;
- wskazać osoby odpowiedzialne za odpowiednie przygotowanie miejsca pracy oraz za przebieg i zabezpieczenie miejsca po zakończeniu pracy;
- zapewnić wykonywanie prac wyłącznie przez osoby do tego upoważnione, posiadające odpowiednie kwalifikacje;
- zaznajomić osoby wykonujące prace z zagrożeniami pożarowymi występującymi w rejonie wykonywania prac oraz z przedsięwzięciami mającymi na celu niedopuszczenie do powstania pożaru lub wybuchu;
- oczyścić pomieszczenia lub miejsca, gdzie będą wykonywane prace, z wszelkich materiałów palnych i zanieczyszczeń;
- odsunąć na bezpieczną odległość od miejsca prowadzenia prac wszelkie przedmioty wykonane z materiałów palnych;
- zabezpieczyć przed działaniem np. odprysków spawalniczych materiałów i przedmiotów, których odsunięcie na bezpieczną odległość jest niemożliwe, przez osłonięcie ich np. arkuszami blachy, płytami gipsowymi itp.;
- przygotować w miejscu prowadzenia prac napełniony wodą, metalowy pojemnik np. wiadro na rozgrzane odpadki drutu spawalniczego lub elektrod;
- przygotować materiały osłonowe i izolacyjne niezbędne do zabezpieczenia toku prac;
- zapewnić stałą drożność przejść i wyjść ewakuacyjnych z miejsc prowadzenia prac.

Podczas wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym należy:

- zabezpieczyć przed zapaleniem materiały palne występujące w miejscu wykonywania prac oraz w rejonach przyległych, w tym również elementy konstrukcji obiektu i znajdujących się w nim instalacji technicznych;
- mieć w miejscu wykonywania prac sprzęt umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru;
- używać do wykonywania prac wyłącznie sprzętu sprawnego technicznie i zabezpieczonego przed możliwością wywołania pożaru;
- nie pozostawiać opróżnionych opakowań na stanowisku pracy;
- po zakończeniu prac wszystkie naczynia, wanny i pojemniki należy szczelnie zamknąć lub zabezpieczyć w inny sposób przed emisją do otoczenia znajdujących się w nich substancji tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe;

Po zakończeniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym należy:

- poddać kontroli miejsca, w których były wykonywane prace niebezpieczne pożarowo oraz rejon przyległy;
- zamknąć wszystkie naczynia, pojemniki w celu zabezpieczenia przed emisją do otoczenia znajdujących się w nich substancji tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe;
- przeprowadzić dokładną kontrolę, mającą na celu stwierdzenie, czy nie pozostawiono tłących lub żarzących się cząstek w rejonie prowadzenia prac, czy nie występują jakiegokolwiek objawy pożaru oraz czy sprzęt (np. spawalniczy) został zdemontowany, odłączony od źródeł zasilania i należyście zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Kontrolę taką należy ponowić, w celu zwiększenia bezpieczeństwa – nawet kilkakrotnie (np. po upływie 4 godzin, następnie po 8 godzinach, licząc od czasu zakończenia prac niebezpiecznych pod względem pożarowym).

Do przestrzegania postanowień Instrukcji zobowiązani są wszyscy pracownicy uczestniczący w wykonywaniu prac pożarowo niebezpiecznych oraz pracownicy nadzorujący przebieg tych prac.

Obowiązki osób sprawujących nadzór nad pracami niebezpiecznymi pod względem pożarowym:

- znajomość obowiązujących przepisów przeciwpożarowych oraz nadzorowanie przestrzegania tych przepisów przez podległych pracowników;
- dopilnowanie, aby przed przystąpieniem do prac pożarowo niebezpiecznych wykonane zostały wszystkie zalecenia w zakresie zabezpieczenia obiektu, pomieszczeń i stanowisk;
- sprawdzenie zabezpieczenia przeciwpożarowego stanowisk prac niebezpiecznych oraz wydawać polecenia gwarantujące natychmiastową likwidację stwierdzonych niedociągnięć;
- wstrzymanie pracy w przypadku stwierdzenia sytuacji stwarzających niebezpieczeństwo powstania pożaru do czasu usunięcia występujących nieprawidłowości;
- branie udziału w kontroli stanowisk, pomieszczeń i obiektów po zakończeniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym.

Obowiązki wykonawcy prac niebezpiecznych pod względem pożarowym:

- sprawdzenie sprawności sprzętu i narzędzi oraz zabezpieczenia ich przed możliwością zainicjowania pożaru;
- ścisłe przestrzeganie zaleceń zawartych w „Zezwoleniu” (załącznik nr 2);
- znajomość przepisów przeciwpożarowych, obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego oraz zasad postępowania na wypadek powstania pożaru;

- sprawdzenie przed przystąpieniem do pracy, czy zostały wykonane wszystkie zabezpieczenia przewidziane dla danego rodzaju prac niebezpiecznych;
- sprawdzenie przed przystąpieniem do pracy, czy stanowisko zostało wyposażone w odpowiednią ilość i rodzaj podręcznego sprzętu gaśniczego;
- rozpoczynanie prac pożarowo niebezpiecznych tylko po otrzymaniu pisemnego „Zezwolenia”;
- przerywanie pracy w przypadku stwierdzenia sytuacji lub warunków umożliwiających powstanie i rozprzestrzenianie się pożaru;
- dokładne sprawdzenie po zakończeniu pracy stanowiska i jego otoczenia
- wykonywanie wszelkich poleceń zlecniodawcy i organów kontrolnych w sprawach związanych z zabezpieczeniem przeciwpożarowym prac.

5.3.1 Przedsięwzięcia organizacyjno – prawne

- Jeżeli w rozpatrywanym miejscu pracy dokonana została zmiana, modyfikacja lub przebudowa, pracodawca powinien podjąć niezbędne działania w celu niezwłocznego dostosowania tych miejsc do minimalnych wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (DZ. U. 10.138.931);
- W związku z powyższym w przypadku gdy miejsce pracy lub organizacja pracy zostały poddane zmianom mogącym mieć wpływ na wynik oceny ryzyka, pracodawca powinien niezwłocznie dokonać aktualizacji dokumentu;
- Pracodawca powinien zapewnić osobom pracującym w zakładzie odpowiednie szkolenie dotyczące ochrony przed wybuchem, w ramach obowiązujących szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Pracodawca powinien zapewnić warunki ewakuacji, które w sytuacji pojawienia się zagrożenia wybuchem umożliwią osobom znajdującym się w przestrzeni zagrożonej wybuchem szybkie i bezpieczne jej opuszczenie.

5.3.2 Przestrzeganie odpowiednich procedur

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 931), prace wykonywane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinny być wykonywane zgodnie z pisemnymi instrukcjami wydanymi przez pracodawcę;
- W zakładzie należy bezwzględnie przestrzegać zakazów:
 - Przystępowania do pracy lub kontynuowania pracy w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy urządzeń w pomieszczeniu, które doprowadzić mogą do nadmiernego nagrzewania, iskrzenia, itp.;

- Używania otwartego ognia, w tym palenia tytoniu na stanowiskach pracy (w przypadku prac remontowo naprawczych – przestrzegać reżimu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym);
- Stosowania urządzeń nie przewidzianych procesem technologicznym;
- Stosowania urządzeń lub przedmiotów mogących powodować wystąpienie iskier mechanicznych lub powstawanie elektryczności statycznej;
- Przystępowania do pracy w zasięgu przestrzeni zagrożonych wybuchem w odzieży mogącej ulegać elektryzowaniu;

5.4 Terminy dokonywania przeglądu środków ochronnych

Zgodnie z par. 2 ust. 1 pkt 9 rozporządzenia [1] urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu i ograniczające jego skutki traktowane są jako urządzenia przeciwpożarowe. Zgodnie z par. 3 ust. 1 tegoż rozporządzenia, urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania. Ponadto urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących właściwych urządzeń, w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów (par. 3 ust. 2 rozporządzenia [1]). Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku (par. 3 ust. 3 rozporządzenia [1]).

W przypadku rozpatrywanego zakładu należy pamiętać o odniesieniu powyższej zasady do instalacji odprowadzającej ładunki elektrostatyczne ze stanowisk oraz innych systemów zabezpieczeń przed wybuchem (systemy wykrywania inicjatorów zapłonu, systemy odciążające, itp.).

5.5 Ochrona osób wykonujących pracę na rzecz różnych pracodawców w tym samym miejscu pracy

Częstotliwość przebywania w hali produkcyjnej osób wykonujących pracę na rzecz różnych pracodawców jest niewielka. Może wiązać się ona przede wszystkim z wszelkiego rodzaju pracami eksploatacyjno-remontowymi, do których przystępują osoby uprawnione spoza zakładu. W związku z tym niezbędne jest przestrzeganie wszelkich zasad bezpieczeństwa związanych z ryzykiem powstania wybuchu, tj.:

- uświadomienie osób spoza zakładu przez osoby odpowiedzialne za miejsce pracy (kierownik, szef zmiany roboczej lub inna osoba koordynująca posiadająca odpowiednią wiedzę) o niebezpieczeństwach związanych z pracą w atmosferze zagrożonej ryzykiem wybuchu i przedstawienie zasad właściwego postępowania omówionych w niniejszym dokumencie;
- przekazanie przez osobę koordynującą wszelkich środków ochrony indywidualnej przeznaczonych do pracy w atmosferze niebezpiecznej.

Każdorazowe przystąpienie do pracy osób nie związanych na stałe ze stanowiskiem powinno być poprzedzone instruktażem przy wykorzystaniu niniejszego opracowania w celu:

- określenia środków ochronnych podczas pracy w pomieszczeniu;
- określenia zasad koordynacji stosowania tych środków;
- ustalenia metod i procedur koordynacji.

6 Załączniki

Załącznik nr 1. Instrukcja pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem;

Załącznik nr 2. Zezwolenie na wykonywanie pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem;

Załącznik nr 3. Podstawy prawne;

Załącznik nr 4. Lokalizacja stref zagrożenia wybuchem – część graficzna;

Załącznik nr 1

Instrukcja pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Jeśli w zakładzie są planowane prace nie związane z normalnym tokiem produkcji oraz eksploatacją urządzeń technologicznych (np. prace remontowo-naprawcze), a prace te generują ryzyko występowania efektywnych źródeł zapłonu (np. otwarty ogień, iskry mechaniczne i spawalnicze, urządzenia elektryczne w wykonaniu innym niż przeciwwybuchowe itp.), przed przystąpieniem do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy uzyskać Zezwolenie na wykonanie pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

1. Przed przystąpieniem do pracy generujących ryzyko postania wybuchu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy uzyskać Zezwolenie na wykonanie pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (załącznik nr 2 niniejszego opracowania).
2. Przed podjęciem pracy należy:
 - a. wstrzymać proces technologiczny;
 - b. oczyścić instalację/pomieszczenie z pyłu.

Załącznik nr 2

Miejscowość....., dnia

ZEZWOLENIE NR
NA WYKONYWANIE PRACY W PRZESTRZENIACH ZAGROŻONYCH WYBUCHEM

1. Miejsce pracy (maszyna, instalacja):

.....

.....

2. Rodzaj pracy (ze zwrócenie uwagi na potencjalne źródła zapłonu wykorzystywane podczas pracy oraz używane substancje palne):

.....

.....

3. Czas pracy:

dnia od godz. do godz.

4. Zagrożenie wybuchowe na stanowisku pracy:

.....

.....

.....

5. Sposób zabezpieczenia przed możliwością zainicjowania wybuchu:

.....

.....

.....

6. Środki zabezpieczenia:

- przeciwpożarowego:

.....

.....

- bhp:

.....

.....

- inne:

.....

.....

7. Sposób wykonania pracy:

.....

.....

.....

8. Odpowiedzialni za:

a) przygotowanie miejsca pracy, środków zabezpieczających i zabezpieczenie toku prac niebezpiecznych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem:

Nazwisko i imię Wykonano - Podpis

b) wyeliminowanie w rejonie prac potencjalnych źródeł zapłonu:

Nazwisko i imię Wykonano - Podpis

c) stosowanie środków zabezpieczających organizację pracy i instruktaż:

Nazwisko i imię Wykonano - Podpis

9. Zezwalam na rozpoczęcie prac:

w dniu(ach) od godz. do godz.

.....

Wnioskujący

.....

Przewodniczący Komisji

10. Prace zakończono w dniu o godz.

Wykonawca :

11. Stanowisko pracy i jego otoczenie po zakończeniu pracy zostało sprawdzone i nie stwierdzono zaniedbań mających wpływ na zagrożenie wybuchem.

Stwierdzam odebranie robót:

Skontrolował:

.....

.....

.....

.....

Załącznik nr 3**Podstawy prawne**

- [1]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719);
- [2]** Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 931);
- [3]** Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.);
- [4]** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422);
- [5]** Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. z 2016 r. poz. 817);
- [6]** PN-EN 1127-1:2011 Atmosfery wybuchowe -- Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem -- Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka;
- [7]** PN-EN 60079-10 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem;
- [8]** PN-EN 60079-10-2: 2015 Atmosfery wybuchowe Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni Pyłowe atmosfery wybuchowe.

Załącznik nr 4**Lokalizacja stref zagrożenia wybuchem**