



FHU „RADKI” mgr inż. Radosław Kilan
46 - 113 Wilków, ul. Brzozowa 5
tel. 0 502 900 430, e-mail: radki@o2.pl
NIP: 752 - 134 - 09 - 66, Regon: 160251525

Zakład Gospodarowania Odpadami
GAĆ Sp. z o.o.
Gać 90, 55-200 Oława
tel.: 71 301 44 44, fax: 71 301 45 62
..... Regon: 932048175, NIP: 912-16-77-692
nazwa zakładu pracy

ANEKS dot. AKTUALIZACJI DOKUMENTACJI ZABEZPIECZENIA PRZED WYBUCEM Z OCENĄ ZAGROŻENIA WYBUCEM

Nazwa i siedziba firmy:	Zakład Gospodarowania Odpadami Gać Sp. z o.o. 55 – 200 Oława, Gać 90		
Adres obiektu objętego analizą :	- HALA PRZETWARZANIA I MAGAZYNOWANIA ODPADÓW - LINIA DO PRODUKCJI PALIWA ALTERNATYWNEGO - RDF		
Opracował:	<p>FHU „RADKI” 46-113 Wilków, ul. Brzozowa 5 radki@o2.pl tel. 0-502 900 430 NIP 752-134-09-66</p> <p>..... <i>pieczęć firmy</i></p>	<p>Inż. Bezpieczeństwa Pożarowego mgr inż. RADOSŁAW KILAN (nr upraw. 3185/2000 SGSP) specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej i przeciwybuchowej</p> <p>..... <i>podpis i pieczęć</i></p>	<p>16.06.2016r</p> <p>..... <i>data</i></p>
Zatwierdził:	<p>Zakład Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o. Gać 90, 55-200 Oława tel.: 71 301 44 44, fax: 71 301 45 62 Regon: 932048175, NIP: 912-16-77-692</p> <p>..... <i>pieczęć firmy</i></p>	<p>Członek Zarządu ZCA PRZEPISA ZARZĄDU <i>mgr inż. Kościuszko Bączek</i> <i>Jacek Paździołek</i></p> <p>..... <i>podpis i pieczęć</i></p>	<p>29.06.2016</p> <p>..... <i>data</i></p>
Data następnej aktualizacji:	VI.2018r		

SPIS TREŚCI

1. Cel i zakres opracowania	4
2. Podstawa prawna	4
3. Podstawowe pojęcia	5
4. Charakterystyka pożarowo – techniczna	8
Opis procesu technologicznego	10
5. Opis stanowisk na których potencjalnie występują atmosfery wybuchowe	17
6. Ocena zagrożenia wybuchem.....	17
7. Analiza źródeł zapłonu	22
7.1 Wykaz potencjalnych źródeł zapłonu	22
8. Środki zapobiegające wystąpieniu zagrożeń	23
8.1 Zabezpieczenia stosowane w obiekcie	25
9. Wykaz osób narażonych na ryzyko wystąpienia wybuchu	26
10. Metoda szacowania ryzyka zawodowego	27
11. Ocena poziomu ryzyka zawodowego.....	31
12. Wnioski	31
13. Lista prac do wykonania w celu ograniczenia ryzyka	34
14. Deklaracja o bezpieczeństwie na stanowiskach pracy.....	36
15. Terminy rewizji i aktualizacji niniejszej dokumentacji	37
16. Lista pracowników zapoznanych z dokumentem.	37
17. Załączniki.	38

1. Cel i zakres opracowania:

Celem niniejszego opracowania jest:

- Określenie czy przestrzeń w hali do przetwarzania i magazynowania odpadów z linią technologiczną do produkcji paliwa alternatywnego RDF usytuowanej na terenie Zakładu Gospodarowania Odpadami Gać Sp. z o.o., w miejscowości Gać 90, 55 – 200 Oława kwalifikują się do pomieszczeń zagrożonych wybuchem?
- Określenie i wyznaczenie występowania potencjalnych stref zagrożenia wybuchowego,
- Wykonanie analizy ryzyka wystąpienia wybuchu dla stanowiskach pracy.

Dokument zabezpieczenia przed wybuchem na stanowiskach pracy wymagany jest przez § 7 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 8 lipca 2010r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931). Obowiązek dokonania oceny zagrożenia wybuchem wynika z § 37 rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7.06.2010r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

UWAGA:

1. **Ocena zagrożenia wybuchem odnosi się do normalnych warunków pracy instalacji. Nie obejmuje ona sytuacji awaryjnych i dokonywanych napraw. W przypadku remontu należy każdorazowo przed przestąpieniem do prac dokonać indywidualnej oceny zagrożeń, w tym pożarowo-wybuchowych! Należy przestrzegać zasad prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych określonych w instrukcjach.**
- 2) **Oceny dokonano w odniesieniu do stanu zastanego podczas przeprowadzonych wizji lokalnych. Zmiana organizacji pracy ma istotny wpływ na zagrożenie pożarowe/wybuchowe, tym samym wszelkie zmiany w technologii jak również organizacji pracy powinny być poprzedzane analizą oceny ich wpływu na zagrożenie wybuchem.**

2. Podstawa prawna:

Podstawę do wykonania niniejszego opracowania stanowią:

1. Przepisy o ochronie przeciwpożarowej oraz Polskie Normy,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),

- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późn. zm.*
- *PN-EN 61241-10 Klasyfikacja obszarów w których mogą występować pyły palne.*
- *PN-EN 1127-1:2001r. „Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem”*
- *PN-EN 60079-10:2003. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem- Część 10.Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych*
- *PN-84/C-01200/00-11"Zagrożenie pożarem i wybuchem. Parametry zapalności i wybuchowości. Oznaczenie dolnej granicy wybuchowości pyłów",*
- *PN-82/E-08110"Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe",*
- *PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych,*
- *PN-EN 1127-1:2009 Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Arkusz 1: Pojęcia podstawowe i metodologia,*
- *Dyrektywy UE: nr RL 1999/92/EG „Poprawa stanu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas prac w obszarach zagrożonych wybuchem” oraz RL 1994/9/EG „Urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem”.*
- *Ocena zagrożenia wybuchem (autorzy: Marek Woliński, Grzegorz Ogrodnik, Jan Tomczuk), Warszawa 2002,*
- *Ustalenia oraz informacje zebrane przez autora opracowania,*

Dane do wykonania niniejszego opracowania, w tym karty charakterystyk wykorzystywanych materiałów niebezpiecznych, instrukcje producentów urządzeń technologicznych, maksymalne ilości substancji chemicznych oraz poszczególne etapy cyklu technologicznego uwzględnione zostały, w oparciu o dane uzyskane od właściciela przedmiotowego obiektu firmy ZGO Gać Sp. z o.o. z siedzibą Gać 90. W dniu 07.06.2016r dokonano oględzin obiektu hali RDF, na okoliczność sporządzenia niniejszej dokumentacji.

5. Podstawowe pojęcia:

Wybuch – gwałtowna reakcja utleniania lub rozkładu wywołująca wzrost ciśnienia.

Dolna granica wybuchowości (DGW) – jest to najniższe stężenie palnych par, gazów, pyłów, przy którym możliwe jest już zapoczątkowanie spalania wybuchowego. Poniżej tego stężenia mieszanina spala się jak wolny gaz, pary lub pyły w mieszaninie z powietrzem lub innym gazem utleniającym, umożliwiając zapoczątkowanie reakcji spalania. Przy wzroście składnika palnego w mieszaninie zachowuje on swoje właściwości wybuchowe aż do osiągnięcia górnej granicy wybuchowości.

Górna granica wybuchowości (GGW) – jest to najwyższe stężenie, palnych par, gazów, pyłów z tlenem lub innym utleniaczem przy, którym możliwe jest jeszcze spalanie wybuchowe. Powyżej tego stężenia mieszanina spala się jak wolny gaz lub pary.

Atmosfera wybuchowa – jest to mieszanina gazów, par lub mgieł palnych cieczy, a także pyłów lub włókien z powietrzem lub innymi gazami utleniającymi, o stężeniu substancji palnej zawartej między dolną a górną granicą wybuchowości, w której po zaistnieniu zapłonu reakcja przebiega dalej samorzutnie.

Strefa zagrożenia wybuchem – wyznaczona (sklasyfikowana) przestrzeń zagrożona wybuchem o objętości co najmniej $0,01 \text{ m}^3$.

Strefa 20 – Miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale lub przez długie okresy lub często.

Strefa 21 – Miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.

Strefa 22 – Miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa krótko.

DEFLAGRACJA: wybuch rozprzestrzeniający się z prędkością poddźwiękowa.

DETONACJA: wybuch rozprzestrzeniający się z prędkością ponaddźwiękową, któremu towarzyszy fala uderzeniowa.

ODPORNOŚĆ NA CIŚNIENIE WYBUCHU: właściwość zbiorników i urządzeń zaprojektowanych dla zachowania wytrzymałości na spodziewane ciśnienie wybuchu bez wystąpienia trwałych odkształceń.

ODPORNOŚĆ NA UDERZENIE CIŚNIENIA WYBUCHU: właściwość zbiorników i urządzeń zaprojektowanych dla zachowania wytrzymałości na spodziewane ciśnienie wybuchu bez rozerwania, ale z możliwością wystąpienia trwałych odkształceń.

MIESZANINA HYBRYDOWA: mieszanina substancji palnych z powietrzem, w różnych stanach skupienia.

MAKSYMALNE CIŚNIENIE WYBUCHU (P_{max}): maksymalne ciśnienie występujące w zamkniętym naczyniu podczas wybuchu atmosfery wybuchowej, oznaczone w określonych warunkach badania.

MAKSYMALNA SZYBKOŚĆ NARASTANIA CIŚNIENIA WYBUCHU (K_{st} , $(dp/dt)_{max}$): maksymalna wartość przyrostu ciśnienia w jednostce czasu w trakcie wybuchów wszystkich atmosfer wybuchowych w zakresie wybuchowości substancji palnej w zamkniętym naczyniu w określonych warunkach badania.

MINIMALNA ENERGIA ZAPŁONU (Q_{ig} , MEZ, ang. MIE): najmniejsza energia, która jest wystarczająca do spowodowania zapłonu najłatwiej zapalnej atmosfery wybuchowej w określonych warunkach badania.

Pomieszczenie zagrożone wybuchem – pomieszczenie, w którym 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 powyżej 5 kPa.

Emisja ciągła – emisja, która występuje stale lub której występowania można spodziewać się w długich okresach.

Pierwszy stopień emisji – emisja, której występowania w warunkach normalnej pracy można spodziewać się okresowo lub okazjnie.

Drugi stopień emisji – emisja, której występowania w warunkach normalnej pracy nie można spodziewać się, a jeżeli pojawi się ona rzeczywiście, to tylko rzadko i tylko na krótkie okresy.

Temperatura zapłonu – jest to najniższa temperatura, przy której ciecz palna ogrzana w określonych warunkach wydziela taką ilość palnych gazów, która nad jej powierzchnią wytworzy z powietrzem mieszaninę palną zdolną zapalić się od płomienia lub promieniowania cieplnego określonej wielkości.

4. Charakterystyka pożarowo – techniczna obiektu:

4.1. Ogólne informacje:

Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o. znajdujący się w miejscowości Gać 90, 55 – 200 Oława jest zakładem zajmującym się kompleksową gospodarką odpadami innymi niż niebezpieczne (np. lampy fluorescencyjne (światłówki, rtęciówki itp.), akumulatory, baterie, przepracowane oleje, filtry olejowe, paliwowe i powietrzne, detergenty, odczynniki fotograficzne, przeterminowane lekarstwa, środki ochrony roślin, rozpuszczalniki, farby, lakiery, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne) i obojętne. Budynek hali RDF-u stanowi wraz z sąsiadującym budynkiem garażowym odrębną strefę pożarową. budynek składa się z dwóch hal jednokondygnacyjnych z dachem dwuspadowym o nachyleniu 20%. Część techniczno - sanitarna, parterowa, niepodpiwniczona z dachem płaskim jednospadowym obejmuje rozdzielnię N.N. oraz ogrzewany. Budynek wykonany w całości w konstrukcji murowanej. Dach i ściany hal kryty blachą trapezową. Halę wyposażono w następujące sieci i instalacje: instalację wodno - kanalizacyjną, instalację grzewczą – elektryczną, instalację odgromową, instalację wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,

- instalację sterowniczą, instalację zraszaczową dla linii technologicznej, instalację wykrywania i gaszenia iskier dla linii technologicznej. Ponadto w hali RDFu zainstalowano linię technologiczną stanowiącą wyposażenie obiektu. W skład linii technologicznej wchodzi następujące urządzenia:
- urządzenie dozujące odpady przeznaczone do rozdrabniania w celu wytworzenia paliwa alternatywnego,
- rozdrabniacz wstępny,
- separator elektromagnetyczny,
- rozdrabniacz końcowy,

• urządzenia peryferyjne (przenośniki taśmowe, konstrukcje wsporcze, urządzenia sterujące).

Budynek po przebudowie budynek wyposażony został w instalację do produkcji paliwa alternatywnego RDF z frakcji odpadów wstępnie wyselekcjonowanych w nowej sortowni, magazyn do czasowego gromadzenia wytworzonych w nowej sortowni oraz magazyn do czasowego gromadzenia wytworzonego produktu w postaci paliwa alternatywnego.

4.2. Charakterystyka pożarowa:

4.2.1. Dane techniczne budynku:

- Powierzchnia zabudowy: 1 990,5 m²
- Powierzchnia wewnętrzna: 2 014,3 m²
- Kubatura: 17 352,5 m³
- Wysokość: 12,6 m (średniowysoki SW)
- Ilość kondygnacji: 1 nadziemna wraz z antresolą, bez podpiwniczenia

4.2.2. Podział stref pożarowych:

Obiekt produkcyjno - magazynowy stanowi odrębny budynek względem istniejącego, przylegającego budynku produkcyjno-magazynowego. Magazyn oddzielony jest ścianą wydzielenia pożarowego zapewniającą klasę REI 240 odporności ogniowej (połączenie z istniejącą halą produkcyjną nie odbywa się poprzez ścianę stanowiącą element oddzielenia ogniowego). Otwór technologiczny przejścia przenośnika taśmowego doprowadzającego odpady stanowiące surowiec do produkcji paliwa alternatywnego RDF zabezpieczony jest niezależną instalacją wykrywania i gaszenia iskier Firefly. Przenośnik taśmowy obudowany został obudową systemową o klasie EI120 odporności ogniowej, na długości 4,0m. Niezależna instalacja wykrywania i gaszenia iskier zabudowana jest wewnątrz obudowy. W jej skład wchodzi 4 dysze mgły wodnej, uruchamiane sygnałem z detektorów termicznych typu HSU (Heat Sensor Unit). Zaprojektowano zastosowanie 2 detektorów HSU wewnątrz obudowy. Budynek hali RDFu wraz z sąsiadującym budynkiem garażowym, stanowią jedną strefę pożarową o powierzchni 2 179,74 m², przy dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej wynoszącej 8 000 m² określonej dla jednokondygnacyjnych (bez ograniczenia wysokości) budynków produkcyjno – magazynowych o przewidywanej wartości gęstości obciążenia ogniowego 2000 + 4000 MJ/m². Pomieszczenia socjalne zlokalizowane w obrębie budynku są powiązane funkcjonalnie z pozostałą częścią budynku i nie zostały wydzielone jako odrębna strefa pożarowa. W budynku wydzielono jako odrębną strefę pożarową pomieszczenie o powierzchni 17,86 m², w którym zainstalowane zostały zbiorniki i pompy urządzeń zraszających dla elementów linii technologicznej. Wydzielenie zostało wykonane ścianami oddzielenia pożarowego w klasie REI 240 odporności ogniowej, zamykane drzwi w klasie EI 120 odporności ogniowej.

4.2.3. Klasyfikacja pożarowa:

Analizowany jednokondygnacyjny budynek hali RDFu wykonany został z elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO) oraz wyposażony został w samoczynne urządzenia oddymiające. Mając powyższe na uwadze, budynek wykonany został w klasie „E” odporności pożarowej.

4.2.4. Wyposażenie w instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

■ System sygnalizacji pożarowej:

Budynek hali RDFu został wyposażony w system sygnalizacji pożarowej (SSP), zapewniający ochronę całkowitą, tzn. ochroną zostaną objęte wszystkie pomieszczenia. Projektowany system będzie systemem pętlowym, analogowym i adresowalnym.

Systemu SSP składa się z następujących elementów: centralki systemu SSP - zamontowana w nastawni (antresola), czujki liniowe dozorujące halę, optyczne czujki dymu w pomieszczeniu elektrycznym, hydroforów, nastawni, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły sterująco - monitorujące - centralka klap dymowych, sygnalizatory optyczno-akustyczne. System realizuje programowalnymi modułami przekaźnikowymi w pętlach dozorowych następującą funkcję sterującą: sterowanie klapami oddymiającymi (otwarcie). System realizuje programowalnymi modułami w pętlach dozorowych następujące funkcje monitorujące: monitoring otwarcia/zamknięcia klap pożarowych oraz monitoring uruchomienia instalacji zraszającej w linii technologicznej. Wszystkie urządzenia w pętli pożarowej: czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły sterująco - monitorujące są w pełni adresowalne, wyposażone w izolatory zwarc. Centralka sygnalizacji pożaru zabudowana została w nastawni na antresoli. Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej SSP uruchamia sygnał alarmowy, który wysyłany jest do pomieszczeń ochrony obiektów ZGO Sp. z o.o. w miejscowości Gać oraz do PSP.

■ Stałe urządzenia gaśnicze – instalacja wykrywania i gaszenia iskier Fire Fly AB:

Dla potrzeb ochrony przeciwpożarowej linii technologicznej zastosowano systemową nawodnioną instalację wykrywania i gaszenia iskier firmy FireFly AB, chroniącą kluczowe miejsca na linii technologicznej, zapewniającą ochronę lokalną w 4 strefach dozorowo - gaśniczych, na linii rozdrabniania. System FireFly zawiera m.in.: centrale sterujące; detektory; urządzenia gaśnicze; 2 zbiorniki zalewowe zapasu wody o pojemności 1000 litrów wraz z pływakiem, zaworem kulowym oraz monitoringiem poziomu wody, każdy; 3 zbiorniki ciśnieniowe na wodę o pojemności 250 litrów; maksymalne ciśnienie pracy 10 bar; pompę o wydajności - 3,4 l/s, Dysze zraszaczowe o kącie natrysku 110°, ciśnieniu 6 bar oraz wydatku 50 l/min oraz 90 l/min zlokalizowane są w strefach rozdrabniaczy, przesypu na linii technologicznej oraz przenośnika dostarczającego materiał do hali RDFu. Przewody połączeniowe oraz cała zainstalowana na nich niezbędna armatura jest połączona przewodami nawodnionymi i jest zabezpieczona przed zamarzaniem samoregulującym się kablem grzewczym i izolacją. Zasilanie pompy oraz pozostałych elementów instalacji realizowane jest sprzed wyłącznika głównego prądu. Dla potrzeb lokalizacji urządzeń dla

instalacji wykrywania i gaszenia iskier wydzielono p.poż. pomieszczenie, w którym znajdują się urządzenia niezbędne do zasilania instalacji.

■ **Stałe urządzenia gaśnicze – zraszaczowe HI-FOG:**

Do ochrony przeciwpożarowej części odcinka linii technologicznej (odcinek taśmociągu w obudowie, za rozdrabniaczem) zastosowano system zraszaczowy, wyposażony w dwie dysze mgłowe, wyzwalany impulsem elektromagnetycznym z systemu detekcji FireFly, posiadający możliwość aktywacji ręcznej. Przedmiotowe urządzenie przeciwpożarowe jest to autonomiczne stałe urządzenie gaśnicze na mgłę wodną typu HI-FOG® MAU. Urządzenie przeznaczone jest do ochrony kubaturowej niewielkich, przestrzeni technicznych zagrożonych pożarami grup A i B. Urządzenie składa się z jednej butli z azotem pod ciśnieniem (stanowiącym czynnik napędowy), baterii butli z wodą (2 x 50 litrów), systemu rurociągów ze stali nierdzewnej oraz dwóch dysz mgłowych. Sprężony azot podawany jest poprzez rurkę syfonową do ciśnieniowych butli wodnych, a następnie mieszanka azot/woda trafia do rurociągów i dysz. Parametry urządzeń są wstępnie policzone hydraulicznie, tak aby czas gaszenia wyniósł 10 minut i osiągnięta została projektowa intensywność zraszania. Urządzenie jest zlokalizowane w odległości nie większej niż 20 m od dysz mgłowych. Urządzenie składa się z dwóch butli wodnych o łącznej pojemności 100 litrów oraz jednej butli o pojemności 50 litrów z czynnikiem napędowym (azotem) pod ciśnieniem 200 bar. Urządzenia nie wymagają zasilania elektrycznego. Czynnikiem napędowym jest energia sprężonego azotu. Butle z czynnikiem napędowym są integralną częścią urządzeń.

■ **Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa:**

W budynku zastosowano instalację hydrantów wewnętrznych DN52 z węzami płasko składanymi. Przewiduje się jednoczesność działania 2 hydrantów DN52 o łącznym wydatku 5 l/s oraz czasie trwania pożaru 1 godzina. Przedmiotowa instalacja będzie instalacją nienawodnioną. Zawór nawadniający zlokalizowany został na rurociągu O65 zaraz po wprowadzeniu przewodu do budynku. Część mokra instalacji wraz zaworem jest zabezpieczona przed zamarzaniem samoregulującym się kablem grzejnym i izolacją cieplną. Sucha instalacja wodociągowa przeciwpożarowa (hydranty wewnętrzne DN52 z węzami płasko-składanymi), nawadniana jest poprzez sterowane poprzez system sygnalizacji pożarowej.

■ **Samoczynne grawitacyjne urządzenia oddymiające:**

Dla zapewnienia oddymiania hali wykonany został system oddymiania grawitacyjnego, oparty o dedykowaną centralkę oddymiania zasilającą i sterującą pracą klap dymowych. Centralka oddymiania zlokalizowana jest w pomieszczeniu nastawni na antresoli. W dachu budynku rozmieszczono 33 szt. klap dymowych, każda o wymiarach 1,25m x 1,25m. Dla poprawnej pracy systemu oddymiania, przewidziano automatyczne otwarcie głównych bram do hali w celu zapewnienia napowietrzania. W przypadku braku napięcia przewiduje się ręczne otwarcie bram. Dla zapewnienia oddymiania budynku garażowego wykonany został niezależny system

oddymiania, składający się z centralki oddymiania, do której podłączone zostały siłowniki łańcuchowe okien oddymiających oraz czujek pożarowych. Każdy boks garażowy wyposażony jest w czujkę dymu.

■ Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

W obiekcie zastosowano oświetlenie awaryjne poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych z inwerterem (zasilanie zastosowane wewnątrz lampy) z czasem podtrzymania min. 1 godzinę.

■ Przeciwpożarowe wyłączniki prądu:

Obiekt jest zasilony z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Każde z tych zasilających jest zasilaniem podstawowym. Jedno zasilanie wykorzystywane jest do zasilania odbiorów technologicznych, drugie zasila odbiory ogólnobudowlane. Taki układ zasilania wynika z ograniczonej ilości mocy przyłączeniowej na każdym z zasilających. Dodatkowo zapewniono niezależne zasilanie instalacji zraszaczowej do gaszenia linii technologicznej mgłą wodną. Źródłem zasilania rezerwowego tej instalacji jest sprężone powietrze znajdujące się w instalacji. Stan ten stale utrzymywany jest w równowadze (stan gotowości). Po wykryciu pożaru w linii otwierany jest zawór i woda „wypychana” jest przez sprężone powietrze do instalacji gaszenia mgłą wodną. W przypadku zaniku napięcia zasilania podstawowego układ jest wypełniony wodą i sprężonym powietrzem, a bateria akumulatorów zasila układ wykrywania pożaru w linii technologicznej i zwalnia zawór gaszenia (w zbiornikach) w przypadku wykrycia pożaru.

4.3. Ogólny opis procesu technologii produkcji alternatywnego paliwa RDF:

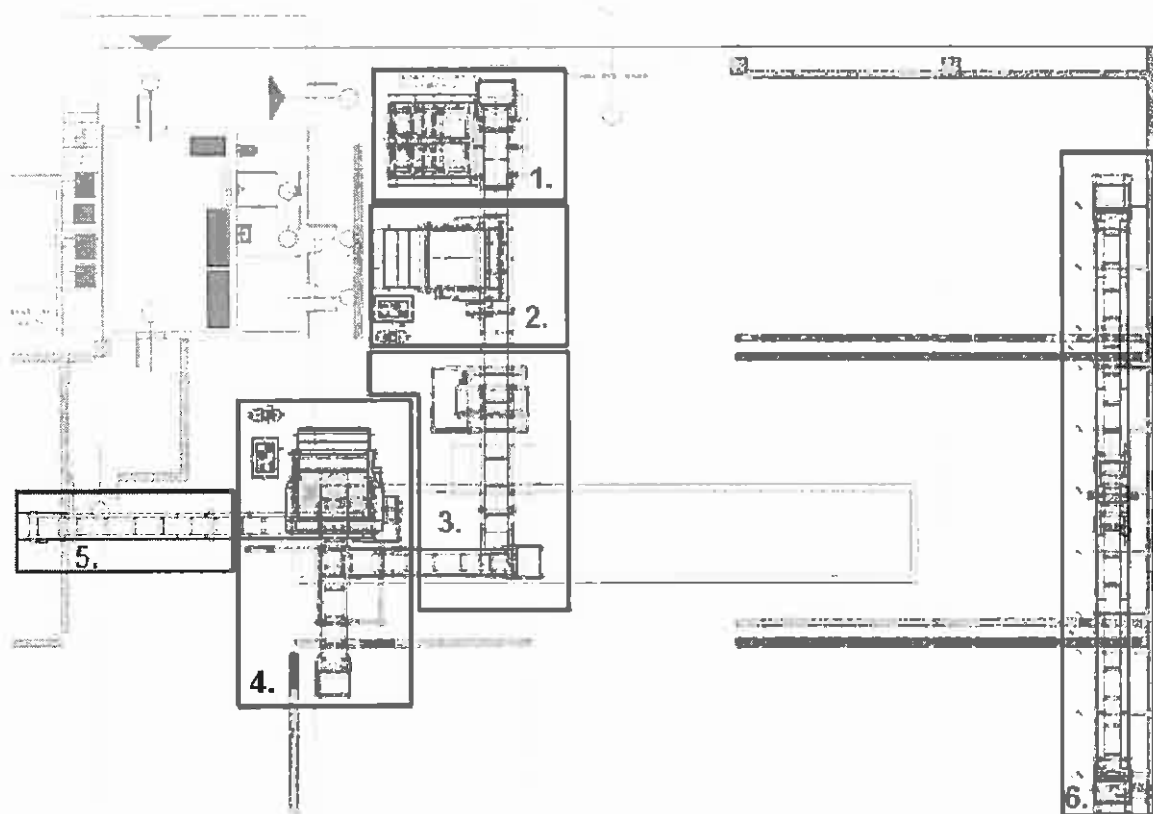
Do produkcji alternatywnego paliwa RDF wykorzystuje się min.: wybrane frakcje odpadów komunalnych, odpady przemysłowe i handlowe, przemysłowe odpady niebezpieczne i biomasę. Materiał wejściowy instalacji składa się z wstępnie przetworzonych odpadów, przygotowywanych przez poprzedzający system. Materiał jest transportowany przez przenośnik taśmowy (firmy SUTCO) z systemu poprzedzającego do instalacji Vecoplan. Przenośnik taśmowy wyładowuje materiał na dwa rewersyjne przenośniki taśmowe istniejącej instalacji transportowej, za pomocą której materiał może być transportowany do jednego z trzech zasobników w hali obróbki. Doprowadzany materiał musi być wolny od zanieczyszczeń (np. metalu i osadów). Doprowadzany materiał jest następnie przejmowany przez ładowarkę frontową, który transportuje materiał przez przenośnik QS i/lub rozdrabniarkę wstępną (VAZ 2000 M F T V) do mechanicznej instalacji przetwórczej. Oba agregaty ładują materiał na taśmę wyładowczą, której prędkość transportu można dopasować za pomocą przetwornicy częstotliwości. W poprzek kierunku taśmy przebiega nadtaśmowy separator magnetyczny, który oddziela duże metale żelazne. Odseparowane metale żelazne są gromadzone w zbiorniku za pomocą leja. Pozostały materiał (który teraz zawiera mniej metali żelaznych) jest transportowany przez drugi przenośnik taśmowy do przenośnika rewersyjnego, który może transportować materiał w dwóch kierunkach:

- Rozdrabniarka dodatkowa (VAZ 2500 RSF- T) - Zasobnik po wstępnym rozdrobieniu RDF

Sterowana rozdrabniarka dodatkowa rozdrabnia materiał do rozmiaru, który w co najmniej 90% jest mniejszy niż 30 mm. Rozdrobniony materiał jest ładowany na przenośnik taśmowy, który transportuje materiał przez ścianę i wyładowuje go w zasobniku. Czujnik poziomu napełnienia niszczarki dodatkowej steruje systemem i włącza/wyłącza przenośnik oraz rozdrabniarkę wstępną lub podajnik QS po wykryciu określonego poziomu napełnienia. Sterowanie rewersyjnymi przenośnikami taśmowymi odbywa się niezależnie od PLC/ VMI VECOPLAN. W związku z tym, że nie istnieje połączenie z wcześniej wspomnianymi instalacjami, jest to osobna instalacji (osobny ekran na MMS). Przenośniki są zasilane przez instalację SUTCO i włączane ręcznie przed uruchomieniem instalacji SUTCO. Kierunek transportu można wybrać w MMS. Możliwe są trzy punkty wyładowania (zasobnik 1 — obok rozdrabniarki wstępnej, zasobnik 2— na środku oraz zasobnik 3). Jako że nie są dostępne czujniki poziomu napełnienia, wymagane jest nadzorowanie zasobników. Kierunek transportu można odpowiednio zmienić, tak aby materiał nie stykał się z przenośnikiem taśmowym.

Zgodnie z informacją z dn. 08.06.2016r od P. Tomasza Miarczyńskiego Z-cy kierownika działu mechanicznego przetwarzania odpadów (kierownik linii produkcyjnej RDF) w dobowym cyklu technologicznym przerabiane jest ok. 25 ton materiału RDF. Maksymalnie przerabianych jest okresowo ok. 80 ton w/w odpadu. Natomiast na hali RDF składowanych jest ok. 260 ton.

■ Schemat linii technologicznej linii przerobów odpadów RDF:



Opis stref linii:

- 1 – podajnik wibracyjny wraz z transporterem,
- 2 – Rozdrabniacz wstępny wraz z transporterem,
- 3 – Układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym,
- 4 – Rozdrabniacz zasadniczy wraz z transporterem rewersyjnym,
- 5 – Transporter właściwy,
- 6 – Układ transporterów sortujących,

5. Opis materiałów i stanowisk, na których potencjalnie mogą wystąpić atmosfery wybuchowe:

W instalacjach, które służą do przygotowania paliwa z odpadów komunalnych do dalszego ich spalania, mogą wystąpić różnego typu zagrożenia. Należy do nich m.in. potencjalne ryzyko związane z wybuchem, które najczęściej wynika z niewłaściwego magazynowania i/lub odpylania surowców.

5.1. Zdefiniowanie ryzyka:

Szczególnie trudne jest oszacowanie zagrożeń wynikających ze zmienności surowcowej w zakresie składu i jakości w czasie. W przypadku, gdy mówimy o odpadach o określonej granulacji i znanym składzie, takich jak suche osady ściekowe lub mączka kostna, to jakościowa identyfikacja i ograniczenie zagrożeń procesowych oraz wybuchowych jest możliwe oraz rozpoznane. W przypadku segregowanych odpadów komunalnych rozpoznanie i ograniczenie możliwych zagrożeń procesowych oraz wybuchowych jest zdecydowanie trudniejsze. Do tego typu odpadów należą np. gumy, tworzywa, tekstylia, papiery, drewno i inne, w przypadku których skład, wielkość, zawartość pyłów i wilgoci są zmienne w czasie, i to w szerokim zakresie. Niestety, zagrożenia tego typu tylko w ograniczonym stopniu zależą od przyjętych rozwiązań technicznych i zastosowanych urządzeń. Typowe zagrożenia wynikające ze stosowanych urządzeń i operacji jednostkowych jako procentowy udział w zidentyfikowanych miejscach wybuchu zostały zestawione w tabeli 1. Z kolei wybrane wartości parametrów palności i wybuchowości materiałów, które występują w odpadach komunalnych i paliwach alternatywnych, ujęto w tabeli 2. Z poniższych danych wynika, że mogą pojawić się zarówno duże, jak i umiarkowane zagrożenia, w zależności od składu, typu surowca, zawartości pyłów oraz wilgoci. Nie należy ich zatem pomijać.

Tab.1. Zagrożenia wynikające ze stosowanych urządzeń i operacji jednostkowych jako procentowy udział w zidentyfikowanych miejscach wybuchu

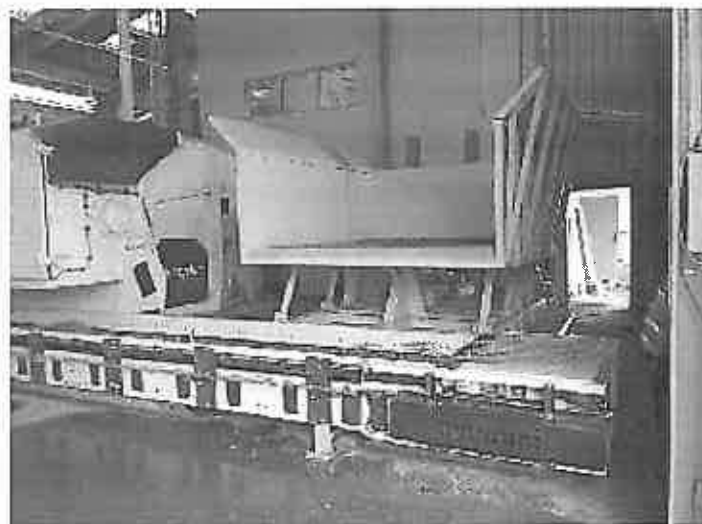
Źródła zagrożeń	%
Silosy (magazynowanie)	20*
Instalacje odpylające	17*
Instalacje	10*

transportujące	
Instalacje mielące	13*
Razem:	60*
Suszarnie	8
Instalacje dopalające	5
Instalacje mieszania	5
Polerowanie i szlifowanie	5
Przesiewanie	3
Inne	16

* Typowe aparaty i operacje jednostkowe związane z przyjęciem, magazynowaniem i transportem paliw alternatywnych

Analizując niebezpieczeństwo zagrożenia powstania pożaru i wybuchu, potencjalne ryzyko wybuchu ograniczono do hali przetwarzania i magazynowania odpadów z linią technologiczną do produkcji paliwa alternatywnego RDF, w następujących strefach pracy:

5.1.1. Podajnik wibracyjny wraz z transporterem



Zdjęcie nr 1

5.1.2. Rozdrabniacz wstępny wraz z transporterem



Zdjęcie nr 2

5.1.3. Układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym



Zdjęcie nr 3

5.1.4. Rozdrabniacz zasadniczy wraz z transportem rewersyjnym



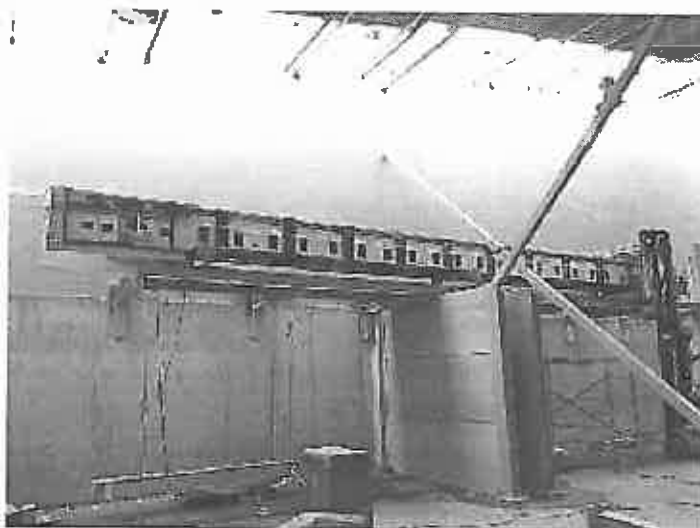
Zdjęcie nr 4

5.1.5. Transporter wyjściowy



Zdjęcie nr 5

5.1.6. Układ transporterów sortujących



Zdjęcie nr 6

5.2. Stosowane materiały w procesie produkcji potęgujące zagrożenie wybuchowe:

Tab. 2 Wybrane wartości parametrów zapalności i wybuchowości materiałów, które mogą być obecne w składzie paliw RDF z odpadów.

Parametr	Maksymalne ciśnienie wybuchu (P maks.)	Stała wybuchowości (Kst)	Dolna granica wybuchowości (DGW)	Minimalna energia zapłonu (MIE)	Temperatura zapłonu obłoku pyłu (T.z.o.p.)	Temperatura zapłonu 5 mm warstwy pyłu T.z.w. 5 mm
Jednostki	bar	barxm/s	g/m ³	mJ	°C	°C
Gumy	6-9	50-192	15-500	> 5, 1000	450	220
Tworzywa PE	5-7	16-156	15-30	< 10	100	360-470
Tworzywa PP	6-8	27-101	100-200	< 10	> 105	410-440
Poliester	9-10	140-194	15-100	< 1	530-570	-
Polistyren	4-9	24-173	15-100	30-300	450	480
Papier	4-7	18-138	30-100	> 1000	440-58	330-420
Drewno	6-10	57-192	15-125	6-100	410-50	270-340
Bawełna	7	26-160	15-30	10-100	-	-
Skóra	8	10-120	30-100	< 5	390-570	280-310
Mączka kostna	5	13	1550	30-50	470	> 400
Osady ściekowe	6	22	510	30-50	440	> 400

• W związku z tym, że własności zapalne jak i wybuchowe pyłów różnych materiałów – jakie mogą stanowić skład paliwa wtórnego – wykazują duże zróżnicowanie, dla każdego z zamieszczonych w tabeli parametrów podano jego zakres zmienności:

lp	Parametr	Jednostka	Wartość (pyły RDF)
1.	Maksymalne ciśnienie wybuchu (P maks.)	bar	4-10
2	Stała wybuchowości (Kst)	bar x m/s	22-190
3	Dolna granica wybuchowości (DGW)	g/m ³	15-200
4	Minimalna energia zapłonu (MIE)	mJ	1<MIE <1000
5	Temperatura zapłonu obłoku pyłu (T.z.o.p.)	°C	100-570
6	Temperatura zapłonu 5 mm warstwy pyłu T.z.w. 5 mm	°C	220-440

6. Ocena zagrożenia wybuchem (OZW):

Hala przetwarzania i magazynowania odpadów z linią technologiczną do produkcji paliwa alternatywnego RDF posiada jednoprzestrzenną, otwartą kubaturę wewnętrzną. W centralnej części hali usytuowano linię technologiczną RDF. Hala wentylowana, istnieje więc ciągły dopływ dużej ilości powietrza, w tym jego wymiany. Otwór technologiczny przejścia przenośnika taśmowego doprowadzającego odpady stanowiące surowiec do produkcji paliwa alternatywnego RDF zabezpieczony jest niezależną instalacją wykrywania i gaszenia iskier Firefly. Przenośnik taśmowy obudowany został obudową systemową o klasie EI120 odporności ogniowej, na długości 4,0m. Niezależna instalacja wykrywania i gaszenia iskier zabudowana jest wewnątrz obudowy. W jej skład wchodzi 4 dysze mgły wodnej, uruchamiane sygnałem z detektorów termicznych typu HSU (Heat Sensor Unit). Zaprojektowano zastosowanie 2 detektorów HSU wewnątrz obudowy. Budynek hali RDFu stanowią jedną strefę pożarową o powierzchni ok. 2014,72m². W pobliżu hali na hałdach są składowane odpady i wysegregowane surowce.

Aby w ogóle doszło do eksplozji atmosfery wybuchowej pyłu, muszą zostać spełnione trzy zasadnicze warunki:

- musi być obecna chmura materiału palnego (pyłu) o cząstkach mniejszych niż 0,5 mm;
- stężenie chmury pyłu musi się mieścić w przedziale pomiędzy dolną a górną granicą wybuchowości danego materiału sypkiego,
- musi być odpowiednio duża ilość środka utleniającego, czyli tlenu,
- musi wystąpić właściwe źródło zapłonu – na przykład iskra elektryczna powstała podczas wyjmowania wtyczki z gniazda lub dostatecznie gorąca powierzchnia.

6.1. Analiza zagrożenia pyłu powstającego przy zastosowanej instalacji technologicznej RDF.

Rozwiązania techniczno – zabezpieczające zastosowane w urządzeniach, zabezpieczających je przed eksplozją pyłów:

- 6.1.1. Budynek hali RDF - u został wyposażony w system sygnalizacji pożarowej (SSP),
- 6.1.2. Linia produkcyjna RDF chroniona systemem detekcji i gaszenia pożaru z wykorzystaniem nawodnionej instalacji firmy FireFly AB, chroniącą kluczowe miejsca na linii technologicznej (ochrona lokalna w 4 strefach dozorowo - gaśniczych, w tym na linii rozdrabniania).
- 6.1.3. Na części odcinka linii technologicznej (odcinek taśmociągu w obudowie, za rozdrabniaczem) chroniony systemem zraszaczowym, wyposażonym w dwie dysze mgłowe, wyzwalane impulsem elektromagnetycznym z systemu detekcji FireFly. Przedmiotowe urządzenie p.poż. jest autonomicznym stałe urządzeniem gaśniczym na mgłę wodną typu HI-FOG® MAU.
- 6.1.4. Hala RDF chroniona samoczynnym systemem oddymiania,
- 6.1.5. Stację rozładunku odpadów linii RDF wyposażono w efektywny system odpylania,
- 6.1.6. W obiekcie zastosowano wentylację mechaniczną,
- 6.1.7. Hala oraz instalacja technologiczna RDF zabezpieczona ochroną od wyładowań elektrostatycznych (uziemiaenie + instalacja piorunochronna),
- 6.1.8. Zastosowano grzybkowy wyłącznik awaryjny do sterowania linią produkcyjną RDF-u,

Wniosek: Uwzględniając zastosowane powyżej rozwiązania techniczno – pożarowe (wymienione w pkt. 6.1) w budynku przerobu odpadu RDF na terenie ZGO Sp. z o.o. nie przewiduje się przestrzeni, w tym pomieszczeń gdzie przyrost ciśnienia przekraczałby 5 kPa, w związku z powyższym rozpatrywane urządzenia / stanowiska nie kwalifikują się do przestrzeni / pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

6.2. Obszary wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem:

Klasyfikacja potencjalnie występujących stref zagrożenia wybuchem realizowana jest według PN-EN 60079-10-2:2009. Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem uwzględnia wartości parametrów wybuchowości pyłów stosowanych surowców. W przypadku prawdopodobnych atmosfer pyłowo – powietrznych rozpatruje się strefy oznaczane jako: 20,21,22. Na terenie obiektu ZGO Gać Sp. z o.o., potencjalnych przestrzeni formowanie się wybuchowych atmosfer nie może być realnie wykluczone, stąd odpowiednie obszary niebezpieczeństwa wyznaczyć należy jako EX –ZONE.

■ Kwalifikacja stref zagrożonych wybuchem oraz wykaz źródeł emisji i zastosowanej wentylacji w czasie eksploatacji urządzenia:

L p.	Źródło emisji		Sto- pień em- isji	Wentylacja			Strefa zagrożenia wybuchem		
	Opis	Usytuowani- e strefy zagrożenia wybuchem		Rodzaj	Sto- pień	Dyspozy- cyjność	Strefa	Zasieg strefy	
								poziom	pion
1.	Rozdrabniacz wstępny	Wewnątrz rozdrabniacza	C	-	-	-	20	Wewnątrz rozdrabniaczy	
		Wokół rozdrabniacza i transportera	P	WM	W	D	22	W promieniu 0,7m Od zabudowa rozdrabniac za	W górę od stropu. w dół do posadzk o podestu
2	Rozdrabniacz zasadniczy	Wewnątrz rozdrabniacza	C	-	-	-	20	Wewnątrz rozdrabniaczy	
3	Układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym	Wokół transportera	P	WM	W	D	22	Wewnątrz transporter- ów	Wewnątrz transporte- rów
		Wnętrze separatora	C	-	-	-	20	Wewnątrz separatora	Wewnątrz separator- a
4	Podajnik wibracyjny wraz z transporterem	Wewnątrz podajnika i transportera	C	-	-	-	20	Wewnątrz podajnika i transporterów	
5	Transporter wyjściowy Stanowisko zsyłu	Wokół stanowiska	P	WM	W	D	21	W promieniu 1 m od stanowiska	

■ Opis emisji; stopień emisji:

C – ciągły stopień emisji,

P – pierwszy stopień emisji,

S- drugi stopień emisji,

W – emisja wtórna,

■ Opis wentylacji.:

WN – naturalna,

WM – mechaniczna,

■ Rodzaj wentylacji: W – wysoki

Ś – średni,

N – niski,

■ Dyspozycyjność wentylacji: D- dobra, E – dostateczna, F – słaba,

■ Stopień wentylacji: W – wysoki, Ś – średni, N – niski,

Uwaga nr 1: Wykluczenie możliwości powstania wybuchu w normalnych warunkach pracy nie wyklucza możliwości powstania pożaru i jego rozprzestrzenienia się.

Uwaga nr 2: Wszystkie zastosowane materiały, instalacje i urządzenia np. elektryczne wykorzystywane w wyznaczonych powyżej STREFACH ZAGROŻENIA WYBUCEM ZW muszą być bezwzględnie wykonane w standardzie „EX” (przeciwwybuchowym, iskrobezpiecznym). Wymagania techniczno – organizacyjne opisane zostały w dalszej części niniejszego opracowania.

7. Analiza źródeł zapłonu:

W celu minimalizowania problemów związanych z zagrożeniem wybuchem należy przede wszystkim ograniczać możliwość pojawienia się atmosfery wybuchowej, a gdy jest to niemożliwe –

trzeba ograniczyć to zagrożenie do minimum. Równie istotne jest zagadnienie eliminacji lub ograniczenia potencjalnych źródeł zapłonu. Jeżeli jednak istnieje niebezpieczeństwo związane z obecnością atmosfer wybuchowych i źródeł zapłonu potwierdzone oceną ryzyka, to niezbędne jest zastosowanie odpowiednio dobranych zabezpieczeń przed skutkami wybuchu. Należy przez to rozumieć systemy odciążenia wybuchu, jego tłumienia i odsprzęgania (izolacji) aparatu zagrożonego wybuchem od pozostałych urządzeń linii procesowej. Niezależnie od tego, warto podkreślić wagę efektywnych działań organizacyjnych. Przyczyn i zagrożeń jest wiele. Nie ułatwia to pracy właścicielom zakładów oraz pionu, który bezpośrednio odpowiada za bezpieczeństwo procesowe i wybuchowe w zakładzie.

7.1. Zdefiniowanie ryzyka wybuchu:

- Szczególnie trudne jest oszacowanie zagrożeń wynikających ze zmienności surowcowej w zakresie składu i jakości w czasie. W przypadku, gdy mówimy o odpadach o określonej granulacji i znanym składzie, takich jak suche osady ściekowe lub mączka kostna, to jakościowa identyfikacja i ograniczenie zagrożeń procesowych oraz wybuchowych jest możliwe oraz rozpoznane. Jednakże zapewnienie bezpiecznej pracy instalacji spalania osadów ściekowych lub mączki kostnej zależy także od szeregu innych czynników, zarówno technicznych, jak i wynikających z właściwej organizacji.

- W przypadku segregowanych odpadów komunalnych rozpoznanie i ograniczenie możliwych zagrożeń procesowych oraz wybuchowych jest zdecydowanie trudniejsze. Do tego typu odpadów należą np. gumy, tworzywa, tekstylia, papiery, drewno i inne, w przypadku których skład, wielkość, zawartość pyłów i wilgoci są zmienne w czasie, i to w szerokim zakresie. Niestety, zagrożenia tego typu tylko w ograniczonym stopniu zależą od przyjętych rozwiązań technicznych i zastosowanych urządzeń.

- Typowe zagrożenia wynikające ze stosowanych urządzeń i operacji jednostkowych, jako procentowy udział w zidentyfikowanych miejscach wybuchu zostały zestawione w Tabeli 1. Z kolei wybrane wartości parametrów palności i wybuchowości materiałów, które występują w odpadach komunalnych i paliwach alternatywnych, ujęto w Tabeli 2. Z danych wynika, że mogą pojawić się zarówno duże, jak i umiarkowane zagrożenia, w zależności od składu, typu surowca, zawartości pyłów oraz wilgoci. Nie należy ich zatem pomijać.

Maksymalne ciśnienie wybuchu (P_{max}) jest często porównywalne do wartości teoretycznych (obliczeniowych), w których zakłada się, że nie występują straty ciepła podczas wybuchu.

7.2. Wykaz potencjalnych źródeł zapłonu:

Lp	Możliwe źródła zapłonu	Występowanie / Skuteczność					
		Rozdrabniacz wstępny i zasadniczy	Układ separatorów wraz z separatorem magnetycznym	Podajnik wibracyjny wraz z transporterem	Transporter wyjściowy Stanowisko zsyphu		
1	Gorące powierzchnie	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		
2	Otwarty płomień, gorący gaz lub cząstki	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		
3	Iskry mechaniczne	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		
4	Urządzenia elektryczne	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		
5	Prądy błądzące, ochrona katodowa	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	NIE/NIE		
6	Elektryczność statyczna	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		
7	Wyladowania atmosferyczne	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK		
8	Pole elektromagnetyczne RF 10^4 - 3×10^{12} Hz	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE		
9	Pole elektromagnetyczne 3×10^{11} - 3×10^{13} Hz	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE		
10	Promieniowanie jonizacyjne	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE		
11	Ultrafiolet	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE		
12	Adiabatyczne sprężanie i fala uderzeniowa	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE		
13	Egzotermiczne reakcje i samozapłon	NIE/NIE	NIE/NIE	NIE/NIE	TAK/NIE		
14	Zaprószenie ognia	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/NIE		

UWAGI.

Analiza obejmuje możliwe miejsce (przestrzeń) pojawienia się atmosfery wybuchowej. Przy zachowaniu dotychczasowych zasad związanych z przeznaczeniem obiektu, nie przewiduje się pojawienia innych źródeł zapłonu niż określone powyżej.

8. Środki zapobiegające wystąpieniu zagrożeń

Środki zaradcze

W celu minimalizowania problemów związanych z zagrożeniem wybuchem należy przede wszystkim ograniczać możliwość pojawienia się atmosfery wybuchowej, a gdy jest to niemożliwe trzeba ograniczyć to zagrożenie do technicznie możliwego stopnia. Równie istotne jest zagadnienie eliminacji lub ograniczenia potencjalnych źródeł zapłonu. Jeżeli jednak istnieje niebezpieczeństwo związane z obecnością atmosfer wybuchowych i źródeł zapłonu, potwierdzone oceną ryzyka, to niezbędne jest zastosowanie odpowiednio dobranych zabezpieczeń przed skutkami wybuchu. Należy przez to rozumieć systemy odciążenia wybuchu, jego tłumienia i odsprężania (izolacji) aparatu zagrożonego wybuchem od pozostałych urządzeń linii procesowej. Niezależnie od tego, warto podkreślić wagę efektywnych działań organizacyjnych. Przyczyn i zagrożeń jest wiele. Nie ułatwia to pracy właścicielom zakładów oraz pionu, który bezpośrednio odpowiada za bezpieczeństwo procesowe i wybuchowe w zakładzie.

Ogólnie środki redukcji zagrożeń wybuchowych można podzielić na trzy kategorie zabezpieczeń:

Rodzaj zabezpieczenia	Zakres prawdopodobieństwa awarii	Poziom zabezpieczenia/ Kategoria zabezpieczenia
Środki bezpieczeństwa dla zapobiegania powstawania mieszaniny wybuchowych		
Praca poza DGW/GGW	od 10^{-1}	Normalny / Kat 3
Wentylacja/hermetyzacja	od 10^{-1} do 10^{-2}	Normalny / Kat 3
Środki kontroli zapłonu		
Zapewnienie bezpiecznych parametrów pracy w kontekście właściwości mieszanin wybuchowych	Błąd ludzki od 10^{-1} do 10^{-3} Błąd kontroli procesu, 10^{-1}	Normalny / Kat 3
Kontrola zapłonu w instalacjach elektrycznych wykonanie Ex - zgodność z wymaganiami ATEX100a i odpowiednimi standardami PN	od 10^{-1} do 10^{-3}	Normalny / Kat 3
Ochrona przed elektrycznością statyczną (uziemiające, mostkowanie, odzież antyelektrostatyczna)	Częstość awarii od 10^{-1} do 10^{-3}	Normalny / Kat 3
Kontrola zapłonu w instalacjach nieelektrycznych	Częstość awarii od 10^{-1} do 10^{-3}	Normalny / Kat 3

Środki ochrony przeciwybuchowej			
Urządzenia odporne na wybuch lub uderzenie wybuchu		od 10^{-3}	Bardzo wysoki / Kat 1
Odciażanie wybuchu		od 10^{-2} do 10^{-3}	Wysoki / Kat. 2
Tłumienie wybuchu		od 10^{-1} do 10^{-3}	Wysoki / Kat. 2
Przerwywacze płomienia		od 10^{-1} do 10^{-3}	Wysoki / Kat. 2
System gaszenia pożaru		od 10^{-1} do 10^{-3}	Wysoki / Kat. 2
Izolacja wybuchu		od 10^{-1} do 10^{-3}	Wysoki / Kat. 2



Rys. 1. Proponowane przykładowe znaki informacyjne – ostrzegawcze.

8.1. Określenie skuteczności zabezpieczeń.

Kategoria sprzętu i systemu ochronnego	Znaczenie	Pomniejszone prawdopodobieństwo wystąpienia wybuchu [1/rok]	Stosowalność w strefach wybuchowych
Normalny - Kategoria 3.	Normalny stopień ochrony przed efektywnymi źródłami zapłonu (zgodność z obowiązującymi standardami)	10^{-1}	2
Wysoki - Kategoria 2	Wysoki stopień ochrony tj. normalny stopień zabezpieczeń plus dodatkowy środek ochrony w związku z przewidywaną awarią lub wadliwym działaniem w związku z efektywnymi źródłami zapłonu	10^{-2}	1 2
Bardzo wysoki - Kategoria 1	Bardzo wysoki stopień ochrony tj. normalny stopień zabezpieczeń plus 2 dodatkowe niezależne środki ochrony w związku z przewidywanym i mało prawdopodobnym wadliwym działaniem oraz wystąpieniem efektywnych źródeł zapłonu	10^{-3}	0 1 2

8.2 Zabezpieczenia stosowane na terenie obiektu:

Kategoria zabezpieczenia	1.	2.	3.
	Środki bezpieczeństwa dla zapobiegania powstawania mieszaniny wybuchowej	Środki kontroli zapłonu	Środki ochrony przeciwwybuchowej
Kategoria 3 – normalny poziom zabezpieczenia.	<ul style="list-style-type: none"> - Wentylacja mechaniczna – awaryjna - zastosowanie w obrębie stref zagrożenia wybuchem urządzeń, silniki i przedmioty w „standardzie EX”+ iskrobezpiecznych, - wyłączniki awaryjne, w tym przycisk grzybkowy zatrzymania - gł. p.poż. wyłączniki prądu, - efektywny system odpylania stacji rozładunku odpadu, 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalacja uziemiająca – piorunochronna odprowadzająca ładunki elektrostatyczne, - zabezpieczenia ochrony pełnej od wyładowań elektrostatycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - niezależna instalacja wykrywania i gaszenia iskier, - system tłumienia iskier, - zawory klapowe, - Systemem Sygnalizacji Pożaru (SSP) - kłapy dymowe w połaci dachowej pełniące funkcję samoczynnego systemu oddymiania

8.3. Elementy zmniejszające ryzyko wybuchowości na terenie obiektu.

Instalacja podawania odpadu RDF powinna spełniać następujące kryteria:

- zapobiegać tworzeniu się atmosfer wybuchowych,
- zapobiegać wystąpieniu zapłonu atmosfery wybuchowej,

- ograniczać szkodliwego efektu wybuchu w celu zapewnienia ochrony zdrowia i bezpieczeństwa osób pracujących.

8.4. Dodatkowe zabezpieczenia stanowiące barierę przed możliwością pojawienia i rozprzestrzenienia się wybuchu.

Instrukcja postępowania na wypadek awarii	Procedury postępowania dla poszczególnych scenariuszy awaryjnych. Instrukcje postępowania i informacje o niebezpieczeństwach na każdym stanowisku pracy. Wywieszenie w/w instrukcji na portierni i wyznaczonych stanowisk	Zastosowano
Gaśnice / koc gaśniczy / instalacje i urządzenia p.poż.	- Zapobiegają przed rozprzestrzenianiem się otwartego ognia. - bieżąca kontrola + konserwacja w/w sprzętu, (nie rzadziej niż raz w roku)	Zastosowano
Oznakowanie Ostrzegawczo – informacyjne	- Wprowadzono oznakowanie stref zagrożenia wybuchem + oznakowanie przestrzeni Ex, - wprowadzenie bezwzględnie zakazu palenia i używania otwartego ognia w obrębie stref zagrożenia wybuchem i na terenie zakładu poza miejscami wyznaczonymi,	Zastosowano
Zapoznanie z Instrukcjami podczas wykonywania jakichkolwiek prac, w tym niebezpiecznych pożarowo.	- Przestrzegane zasady bezpieczeństwa m.in, Stosowanie narzędzi nie powodujących iskrzenia, - opracowanie instrukcji dla firm zewnętrznych i zapoznanie z ich treścią przed przystąpieniem do wykonywania prac,	Zastosowano Wprowadzono
Całkowity zakaz używania otwartego ognia i palenia papierosów	- wprowadzenie bezwzględnie zakazu palenia i używania otwartego ognia w obrębie stref zagrożenia wybuchem i na terenie zakładu poza miejscami wyznaczonymi	Zastosowano

9. Wykaz osób narażonych na ryzyko wystąpienia wybuchu

Lokalizacja / występowanie	Stanowisko pracy	Maksymalna liczba osób na stanowiskach pracy narażonych na obecność atmosfery wybuchowej/ na zmianę
Hala przerobu odpadów RDF	- obsługa / operatorzy maszyn linii technologicznej RDF, - operatorzy Fadrom, załadunkowych i środków transportu	ok. 4 osoby
Hala przerobu odpadów RDF	- w przeważającym okresie stanowiska pracy bez obsługowe, - pracownicy obsługi technicznej i serwisu, - elektryk,	czasowo ok. 2 osoby

Uwaga !!!

Podczas analizy nie brano pod uwagę osób trzecich (pracowników z poza zakładu). Należy jednak pamiętać o tym, że odpowiedzialność za ich bezpieczeństwo ciąży na właścicielu przedsiębiorstwa na terenie, którego te osoby się znajdują. Kontrole i inspekcje dokonuje się z zachowaniem określonych zasad bezpieczeństwa bhp i ppoż.

10. Metoda szacowania ryzyka wybuchu na wytypowanych stanowiskach pracy:

W celu określenia ryzyka wybuchowego na stanowiskach pracy przeprowadzono analizę zagrożeń na wytypowanych stanowiskach obiektu przetwarzania i magazynowania odpadów z linią technologiczną do produkcji paliwa alternatywnego RDF - ZGO Sp. z o.o. w Gać. Identyfikacja zagrożeń, stanowiąca najważniejszy element analizy ryzyka obejmuje określenie możliwości pojawienia się atmosfery wybuchowej oraz analizę efektywnych źródeł zapłonu mogących doprowadzić do wybuchu pkt. 7.1. Określając prawdopodobieństwo oraz skutki poszczególnych zdarzeń mogących mieć miejsce na stanowiskach pracy, kierowano się:

- właściwościami substancji,
- danymi literaturowymi,
- wiedzą inżynierską,
- doświadczeniem.

Metoda RISK SCORE:

Wzór oceny ryzyka:

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

gdzie:

R - ryzyko S - potencjalne skutki zagrożenia E - ekspozycja na zagrożenie

P - prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia

Potencjalne skutki „S”:

Wartość pkt.	Strata	Straty ludzkie
100	poważna katastrofa	wiele ofiar śmiertelnych
40	katastrofa	kilka ofiar śmiertelnych
15	bardzo duża	ofiara śmiertelna
7	duża	ciężkie uszkodzenie ciała
3	średnia	Absencja
1	mała	udzielenie pierwszej pomocy

Parametr „E” jest uzależniony od rodzaju strefy zagrożenia wybuchem:

Wartość	Rodzaj strefy zagrożenia wybuchem	Opis strefy	Czas trwania	Prawdopodobieństwo wystąpienia
10	strefa 20	stale w długim czasie lub często,	stale	1
1	strefa 21	może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania,	do 100 godz./rok	0.01 -0.05
0,5	strefa 22	nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa tylko przez krótki czas,	do 10 godz./rok	0.001- 0.005

Prawdopodobieństwo „P” wystąpienia źródła zapłonu określane jest wg. następujących kryteriów.

Wartość	Opis	Szansa w %
10	bardzo prawdopodobne	50 (1 na 2)
6	całkiem możliwe	10 (1 na 10)
3	mało prawdopodobne ale możliwe	1 (1 na 100)
1	tylko sporadycznie możliwe	0,1 (1 na 1 000)
0,5	możliwe do pomyślenia	0,01 (1 na 10 000)
0,2	praktycznie niemożliwe	0,001 (1 na 100 000)
0,1	tylko teoretycznie możliwe	0,0001 (1 na 1 000 000)

Poziom akceptowalny wynosi 70 pkt.

Kategoria ryzyka	Wartość [R]	Akcja
[1] Pomijalne	$R < 20$	Żadne działania nie są potrzebne
[2] Małe ryzyko	$20 \leq R < 70$	Należy zwrócić uwagę

[3]	Średnie ryzyko	$70 \leq R < 200$	Potrzebna poprawa
[4]	Wysokie ryzyko	$200 \leq R < 400$	Potrzebna natychmiastowa poprawa
[5]	Bardzo wysokie ryzyko	$R \geq 400$	Rozważ wstrzymanie pracy

Kategoria ryzyka	Wartość [R]	Oszacowanie ryzyka zawodowego	Dopuszczalność ryzyka zawodowego	Niezbędne działania
[5]	$R > 400$	Nie akceptowalne (bardzo duże)	Niedopuszczalne	Praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana do czasu zmniejszenia ryzyka zawodowego do poziomu dopuszczalnego
[4]	$200 \leq R < 400$	Poważne (duże)		W tej sytuacji praca nie może zostać rozpoczęta (na nowym stanowisku pracy) do czasu zmniejszenia ryzyka zawodowego do poziomu dopuszczalnego. W przypadku prac już wykonywanych ryzyko powinno zostać zredukowane w przeciągu 1-3 miesięcy w zależności od liczby osób narażonych, a działania zmniejszające ryzyko powinny zostać podjęte natychmiast
[3]	$70 \leq R < 200$	Średnie	Dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego. Należy wziąć pod uwagę koszty i uzyskane efekty (powinno zostać ograniczone w przeciągu 3-6 miesięcy)
[2]	$20 \leq R < 70$	Akceptowalne (małe)		Działania profilaktyczne nie są konieczne. Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszenia poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie.
[1]	$R < 20$	Zanedbywalne (bardzo małe)	Pomiędzy	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań

11. Ocena poziomu ryzyka zawodowego

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 1999/92/WE oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki z 8.VII.2010r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931), pracodawca oceniając zagrożenie wynikające z przebywania pracownika w przestrzeni zagrożeniem wybuchem bierze pod uwagę:

- a) prawdopodobieństwo powstania atmosfer zagrożonych wybuchem i ich trwałość,
- b) prawdopodobieństwo zaistnienia źródeł zapłonu, włączając wyładowania elektrostatyczne, które będą obecne i staną się aktywne lub skuteczne,
- c) instalacje, użyte substancje, zachodzące procesy i ich ewentualne wzajemne oddziaływanie,
- d) rozmiar przewidywanych skutków.

Wszystkie wymienione wyżej elementy składają się na ocenę ryzyka dla pracownika zatrudnionego na stanowisku pracy, na którym mogą występować atmosfery wybuchowe.

Prawdopodobieństwo sumy zdarzeń dla trzech zdarzeń A,B,C:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C).$$

wzór nr [1

Ad a) Przewidywane skutki w trakcie wybuchu będą nieznaczne ze względu na małą ilość materiału tworzącego potencjalną atmosferę wybuchową. Możliwe skutki mogą spowodować absencję pracownika.

średnia

absencja

Wyniki analizy:

11.1. dla STREFY 20 ZAGROŻENIA WYBUCEM: S=15;7;3; E=10; P=3;1;0,5;

Lp	Możliwe źródła zapłonu	Rozdrabniacz wstępny i zasadniczy, układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym, podajnik wibracyjny wraz z transporterem			
		Wystąpienie źródła zapłonu efektywność	Wartość[P]	Ryzyko [S *E *P]	Kategoria ryzyka
1	Gorące powierzchnie	Tak/Tak	0,5	7x10x0,5=35	2 [Akceptowalne małe dop.]
2	Otwarty płomień, gorące cząstki	Tak/Tak	0,1	7x10x0,1=7	1 [Zaniedbywalne]
3	Iskry mechaniczne	Tak/Tak	0,5	7x10x0,5=35	2 [Akceptowalne małe dop.]
4	Urządzenia elektryczne	Tak/Tak	0,2	7x10x0,2=14	1 [Zaniedbywalne]
5	Prądy błądzące	Tak/Tak	0,1	7x10x0,1=7	1 [Zaniedbywalne]
6.	Elektryczność statyczna	Tak/Tak	0,5	7x10x0,5=35	2 [Akceptowalne małe dop.]
7.	Wylądowania atmosferyczne	Tak/Tak	0,2	7x10x0,2=14	1 [Zaniedbywalne]
8.	Zaproszenie ognia	Tak/Tak	0,5	7x10x0,5=35	2 [Akceptowalne małe dop.]
Ryzyko sumaryczne			0,325	7x10x0,325=22,7	2 (Akceptowalne małe – dopuszczalne)

11.2. dla STREFY 21 ZAGROZENIA WYBUCEM: S=15;7;3; E=1 P=3;1;0,5;0,1

Lp	Możliwe źródła zapłonu	Transporter wyjściowy, stanowisko zsypu			
		Wystąpienie źródła zapłonu efektywność	Wartość[P]	Ryzyko [S *E *P]	Kategoria ryzyka
1	Gorące powierzchnie	Tak/Nie	6	7x1x6=42	2 [Akceptowalne małe – dopuszczalne]
2	Otwarty płomień	Tak/Nie	0,1	7x1x0,1=0,7	1 [Zaniedbywalne]
3	Iskry mechaniczne	Tak/Nie	0,5	7x1x0,5=0,3	1 [Zaniedbywalne]
4	Urządzenia elektryczne	Tak/Nie	0,1	7x1x0,1=0,7	1 [Zaniedbywalne]
5	Elektryczność statyczna	Tak/Nie	7	7x1x1=7	1 [Zaniedbywalne]
6.	Wylądowania atmosferyczne	Tak/Tak	7	7x1x0,1=0,7	1 [Zaniedbywalne]
7	Egzotermiczne reakcje i samozapłon	Tak/Nie	3	7x1x3=21	2 (Akceptowalne małe dop)
8	Zaproszenie ognia	Tak/Nie	3	7x1x3=21	2 (Akceptowalne małe dop)
Ryzyko sumaryczne			1,36 ¹	7x1x2,85=19,95	1 [Zaniedbywalne] b małe

¹ Wzór nr [1]

11.3. dla STREFY 22 ZATROŻENIA WYBUchem: S=15;7;3; E=0,5 P=3;1;0,5;

Lp	Możliwe źródła zapłonu	Rozdrabniacz wstępny i zasadniczy, układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym,			
		Wystąpienie źródła zapłonu efektywność	Wartość[P]	Ryzyko [S *E *P]	Kategoria ryzyka
1	Gorące powierzchnie	Tak/Tak	0,5	7x0,5x0,5=1,75	1 [Zaniedbywalna]
2	Otwarty płomień, gorące cząstki	Tak/Tak	0,1	7x0,5x0,2=0,7	1 [Zaniedbywalna]
3	Iskry mechaniczne	Tak/Tak	0,5	7x0,5x0,5=1,75	1 [Zaniedbywalna]
4	Urządzenia elektryczne	Tak/Tak	0,5	7x0,5x0,5=1,75	1 [Zaniedbywalna]
5	Prądy błędzące	Tak/Tak	0,1	7x0,5x0,1=0,35	1 [Zaniedbywalna]
6.	Elektryczność statyczna	Tak/Tak	1	7x0,5x1=3,5	1 [Zaniedbywalna]
7.	Wyładowania atmosferyczne	Tak/Tak	0,1	7x0,5x0,1=0,35	1 [Zaniedbywalna]
8.	Zaproszenie ognia	Tak/Tak	1	7x0,5x1=3,5	1 [Zaniedbywalna]
Ryzyko sumaryczne			0,325	7x0,5x0,475=1,66	1 [Zaniedbywalna bardzo mała]

12. Wnioski:

W toku przeprowadzonej analizy ryzyka obiektu przetwarzania i magazynowania odpadów z linią technologiczną do produkcji paliwa alternatywnego RDF ZGO Gać Sp. z o.o. Gać 90 wykazano, że ryzyko wystąpienia wybuchu w przestrzeni rozdrabniacza wstępnego, zasadniczego, a także układ transporterów wraz z separatorem magnetycznym, podajnik wibracyjny wraz z transporterem wykazane zostało na poziomie akceptowalnym małym – dopuszczalnym. Na wskazanych stanowiskach maszyn oraz w bezpośrednim ich obrębie wyznaczono STREFY ZAGROZENIA WYBUchem 20 i 22. Działania profilaktyczne nie są tam konieczne. Jednakże zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszenia poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie. Ocena ryzyka w opisywanej przestrzeni, dla wszystkich zidentyfikowanych efektywnych źródeł zapłonu, mieści się na pograniczu pierwszej i drugiej kategorii ryzyka wybuchu. Należy utrzymać dotychczasowe procedury kontroli bezpieczeństwa oraz sprawność środków technicznych. Ryzyko wybuchu w przestrzeni transportera wyjściowego / stanowiska zsypu w obrębie wyznaczenia STREFY ZAGROZENIA WYBUchem 21 wykazano na zaniedbywalnym pomijalnym poziomie. Ocena ryzyka w opisywanej przestrzeni, dla większości zidentyfikowanych potencjalnych źródeł zapłonu, mieści się w pierwszej (pomijalnej bardzo małej) kategorii ryzyka. W większości przypadków możliwych,

rozpatrywanych źródeł zapłonu należy utrzymać dotychczasowe procedury kontroli bezpieczeństwa oraz sprawność środków technicznych. W polach oznaczonych kolorem „żółtym” działania profilaktyczne nie są konieczne. Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszenia poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie. Dotyczy to przypadków, w których potencjalne źródła zapłonu mogą wystąpić przy obsłudze w/w obiektów, podczas których mogą wystąpić np. otwarty płomień, iskry mechaniczne wywołane przez człowieka przebywającego w obrębie wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem. Zasadnym jest podjęcie działań korygujących względem możliwości wystąpienia iskier mechanicznych wywołanych w przypadku korzystania np. narzędzi lub urządzeń elektryczno - mechanicznych. Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka podczas wykonywania jakichkolwiek prac np. konserwacyjno – remontowych, szczególnie w obrębie wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem. Reasumując powyższe dokonana ocena ryzyka dla wszystkich pozostałych zidentyfikowanych efektywnych źródeł zapłonu, mieści się w pierwszej lub drugiej kategorii ryzyka. Wprowadzenie dodatkowych zabezpieczeń i działań korekcyjnych ma na celu spełnienie ogólnych wymagań bezpieczeństwa. Przy uwzględnieniu zaleceń podanych w pkt. 11 spełniane zostaną minimalne wymagania dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników narażonych na przebywanie w środowiskach potencjalnie wybuchowych.

13. Lista zaleceń i zdań do wykonania w celu ograniczenia ryzyka wybuchu.

13.1. Wytyczne do natychmiastowego wdrożenia, celem redukcji ryzyka wybuchu:

Lp	Zadania do wykonania	Nazwa i miejsce stanowiska pracy	Termin wykonania / osoba odpowiedzialna
1.	Wyposażyć pracowników przebywający w obrębie wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem w odzież ochronną z tkanin bawełnianych, lnianych lub specjalnych materiałów antyelektrostatycznych zgodnie z PN – E-05204 – Ochrona przed elektrycznością statyczną. Zgodnie bowiem z dyrektywą 1999/92/EC pracownicy wykonujący czynności w obrębie atmosfer wybuchowych, powinni być zaopatrzeni w odpowiednie ubiory zawierające materiały, które nie tworzą wyładowań elektrostatycznych mogących powodować powstanie źródeł zapłonu.	stanowisko zsypu i rozdrabniacza, w obrębie przestrzeni stref zagrożonych wybuchem	Do realizacji i stałego przestrzegania: pracownicy obsługi linii RDF
2.	Zapewnić by w obszarze wyznaczonych strefach zagrożenia wybuchem wszystkie zastosowane i wykorzystywane urządzenia elektryczne posiadały standard „EX” iskrobezpieczny i obudowie przeciwybuchowej.	linia przerobu odpadów RDF, w obrębie przestrzeni stref zagrożonych wybuchem	Do stałego stosowania: - firmy zewnętrzne, -
3.	Zakazać obsługi ciągników i pojazdów		Do stałego

	ciężarowych na terenie kwater składowiskowych zbliżanie się pojazdami mechanicznymi na graniczne odległości wyznaczonych minim. stref zagrożenia wybuchem. Zasadnym jest wyraźne oznakowanie zasięgu stref zagrożenia wybuchem od pozostałej przestrzeni kwater.	Hala RDF	stosowania: - firmy i podmioty zewnętrzne, - Kierowcy i obsługa maszyn
4.	Uzupełnić i oznakować miejsca występowania atmosfer wybuchowych oraz wprowadzić procedury wykonywania czynności służbowych w miejscach występowania atmosfer wybuchowych stosowanie do wymagań rozporządzenia Ministra Gospodarki z 8 lipca 2010r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931) oraz rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).	linia przerobu odpadów RDF, w obrębie przestrzeni stref zagrożonych wybuchem	Natychmiast do realizacji: - dział techniczny i BHP
5	Bezwzględnie przestrzegać we wskazanych strefach ZAGROŻENIA WYBUCHEM bezwzględnego zakazu używania otwartego ognia i palenia papierosów !!! Ponadto przestrzeń w obrębie wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem oznakować znakami zakaz palenia i używania otwartego ognia zgodnie z PN.	Hala RDF	Do stałego przestrzegania: inspektor ds. BHP + pracownicy firmy + wszyscy użytkownicy
6.	Przy najbliższym szkoleniu okresowym z zakresu BHP należy zapoznać pracowników, z wynikami otrzymanej OZW, na stanowisku pracy, na których mogą wystąpić atmosfery wybuchowe.	Wyznaczone stanowiska pracy	Możliwie jak najszybciej: dział BHP

13.2. Pozostałe wymagania i zalecenia eksploatacyjno – organizacyjne:

■ Przenośniki i estakady:

13.2.1. W sposób stały ograniczać i minimalizować zjawisko gromadzenia się pyłu z transportowanego paliwa na ich konstrukcjach i elementach maszyn i hali, dążąc tym samym do ograniczenia ryzyka pożaru bądź eksplozji – nie rzadziej niż raz w tygodniu,

13.2.2. Dokonywanie detekcji temperatury strugi paliwa na taśmach przenośników i wzdłuż przenośników – do stałego monitorowania przez operatorów linii RDF,

13.2.3. Dbać o sprawność urządzeń technologicznych, elektrycznych, ochronnych i poddawać je okresowym badaniom oraz zgodnie z wymaganiami przepisów szczegółowych - (nie rzadziej niż raz w roku)

13.2.4. Nakazuje się codzienne czyszczenie urządzeń technologicznych, urządzeń rozładowniczych i pakujących, zgodnie z instrukcjami użytkowymi .

13.2.5. Dokonywane bieżące oraz coroczne kontrole i konserwacje urządzeń mechaniczno – elektrycznych i wentylacji mechanicznej stosowanych w środowisku, gdzie występują pyły

palne (wyznaczonych stref zagrożenia wybuchem) powinny być przeprowadzane przez pracowników zaznajomionych z zasadami ochrony przed wybuchem.

14. Deklaracja o bezpieczeństwie na stanowiskach pracy.

Prezes firmy ZGO Gać Sp. z o.o. Gać 90 jest świadomy spoczywającej na nim odpowiedzialności za bezpieczeństwo w szczególności pracujących na stanowiskach, które znajdują się w obrębie zasięgu stref zagrożenia wybuchem. Zdając sobie sprawę ze zwiększonego ryzyka występującego na tych stanowiska oraz realizując ustawowe obowiązki doprowadziło do opracowania „Oceny zagrożenia wybuchem z analizą ryzyka wystąpienia wybuchu na stanowiskach pracy”. Opracowanie to jest elementem wyjściowym mających na celu podjęcie wszelkich dostępnych środków w celu obniżenia ryzyka pracy na stanowiskach znajdujących się w obrębie stref zagrożenia wybuchem do poziomu akceptowalnego „A” lub co najwyżej tolerowanego „T”. Mając na uwadze powyższe kierownictwo zobowiązuje się do jak najszybszego (uwzględniającego konieczność zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych) wykonania prac zawartych w pkt. 13 niniejszego Dokumentu, mających na celu ograniczenie ryzyka. W przyszłości zobowiązuje się również podejmować wszelkie działania mające na celu obniżenie ryzyka pracy na stanowiskach zagrożonych wybuchem do poziomu tak niskiego jak jest to możliwe - ekonomicznie uzasadnionego tzn. takiego, przy którym nakłady inwestycyjne na poprawę bezpieczeństwa powodowały będą realne i widoczne obniżenie ryzyka wybuchu. Powyższe dotyczyć będzie normalnego ruchu zakładu, nowych inwestycji oraz wprowadzanych zmian. Niezależnie od powyższego Kierownictwo firmy zobowiązuje się do zapewnienia min. poziomu bezpieczeństwa poprzez przestrzeganie obowiązujących i wdrażanie nowych przepisów prawa, norm i zasad wiedzy technicznej stanowiącej tzw. dobrą praktykę inżynierską. O poziomie bezpieczeństwa (zagrożeniach) zawsze informowani będą pracownicy, którzy mogą być narażeni na ewentualne negatywne skutki wywołane zdarzeniem z udziałem niebezpiecznych substancji. Dokonywać się tego będzie na okresowych szkoleniach. Po wprowadzeniu dodatkowych zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych opisanych w punkcie 13 deklarujemy, że ryzyko na stanowiskach gdzie występują strefy i atmosfer zagrożenia wybuchem będzie na poziomie akceptowalnym, a urządzenia na nich pracujące są urządzeniami właściwie dobranymi – bezpiecznymi i utrzymywanymi poprzez systematyczne przeglądy i konserwacje (zgodnie z ich DTR) w sposób gwarantujący bezawaryjną pracę. Ponadto wszystkie miejsca, w których występują strefy zagrożenia wybuchem zostały właściwie oznakowane w sposób zapewniający dostarczenie informacji o zagrożeniach ewentualnym wybuchem.

Członek Zarządu

mgr inż. *Kazimierz Bączek*

(podpis i pieczęć)

Z-CIA PREZESA ZARZĄDU

ordieuu

Jacek Paździołek

(podpis i pieczęć)

Zakład Gospodarowania Odpadami

GAĆ Sp. z o.o.

GaĆ 90, 55-200 Oława

tel.: 71 301 44 44, fax: 71 301 45 62

Regon: 932048175; NIP: 912-16-77-692

(pieczęć zakładu)

17. Załączniki.

