



**SIM PROJEKT s.c. Sławomir Hebel i Mariusz Gosz**  
ul. Zbożowa 11, 84-239 Bolszewo  
tel. 693 813 780

str. 1

<b>Inwestor:</b>	<b>Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o.</b> <b>ul. Henryka Sienkiewicza 31</b> <b>29-100 Włoszczowa</b>	
<b>Stadium:</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
<b>Przedsięwzięcie:</b>	<b>Budowa zbiorczej pochodni gazowej do spalania biogazu</b> <b>składowiskowego pozyskiwanego ze składowiska odpadów „Kępny</b> <b>Ług”.</b>	
<b>Nr działki:</b>	<b>dz. nr 9001/3 obr. 0001 Włoszczowa-Miasto</b> <b>jedn. ewidencyjna: 261306_4</b>	
<b>Kat. ob. bud.</b>	<b>XXVI</b>	
<b>Branża:</b>	<b>Sanitarna</b>	
<b>Spis zawartości i skład Zespołu Projektowego:</b>		
		<i>Podpis:</i>
<b>Projektował:</b>	<b>Mgr inż. Mariusz Gosz</b> <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10</i>	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Mgr inż. Monika Figel</b> <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0220/PWOS/10</i>	
<b>Projektował:</b>	<b>Inż. Zbigniew Andrzejczak</b> <i>upr. bud. w spec. elektr. ZGP-III-630/203/79</i>	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Inż. Jacek Andrzejczak</b> <i>upr. bud. w spec. elektr. 62/Gd/2002</i>	
<b>Bolszewo, 25 kwiecień 2022r.</b>		

## I. Projekt techniczny

### **SPIS TREŚCI:**

1. Odgazowanie kwatery.....	3
2. Rozwiązania projektowe .....	3
2.1. Kontenerowa stacja biogazowa. ....	3
2.2. Zbiorcza pochodnia biogazowa .....	4
2.3. Przebudowa istniejących studni.....	5
2.4. Instalacja przyłączeniowa biogazu na kwaterze:.....	5
2.5 Kolektor zbiorczy biogazu: .....	5
2.6. Instalacja sprężonego powietrza .....	5
2.7. Instalacja kondensatu z odwadniaczem.....	5
2.7.1 Odwadniacz sieciowy .....	6
2.7.2 Studnia kondensatu .....	6
2.8. Instalacja elektryczna. ....	6
2.8.1 Instalacja oświetlenia: .....	6
2.8.2 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i ogrzewania: .....	6
2.8.3 Instalacja eksplozymetru:.....	6
2.8.4 Instalacje odgromowe:.....	6
2.8.5 Instalacja połączeń wyrównawczych:.....	6
2.8.6 Wytyczne prowadzenia instalacji .....	7
2.8.7 Ochrona od porażeń:.....	7
2.9. Kontrola jakości materiałów i robót:.....	7
3. Zabezpieczenie p.poż.: .....	7
3.1. Podstawowe przepisy: .....	7
3.2. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej:.....	8
4. Zestawienie materiałów.....	13

### **SPIS RYSUNKÓW:**

1. Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
2. Stacja biogazowa: rzut	skala 1:20
3. Stacja biogazowa: elewacje	skala 1:20
4. Pochodnia biogazowa	skala 1:40
5. Instalacja biogazu – profile	skala 1:100/500
6. Szczegół przebudowy istn. studni:	skala 1:20
7. Szczegół odwadniacza typu sieciowego	skala 1:20
8. Studnia kondensatu	skala 1:20
9. Stacja zbiorcza typu „manifold” nr 1	skala 1:10
10. Stacja zbiorcza typu „manifold” nr 2	skala 1:10

## 1. Odgazowanie kwatery.

Biogaz z 7 studni zostanie przesłany rurociągami ssącymi do kontenerowej stacji biogazowej zaprojektowanej przy południowym obwałowaniu kwatery. Biogaz następnie zostanie spalony w pochodni biogazowej zintegrowanej ze stacją.

## 2. Rozwiązania projektowe

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę następujących obiektów:

1. kontenerowa stacja biogazowa o wym. 2,43m x 3,02m i wys. 2,90m zintegrowana ze zbiorczą pochodnią gazową,
2. przebudowa istniejących 7 studni w celu umożliwienia ich włączenia w instalację odgazowania,
3. budowa instalacji przyłączeniowej biogazu na kwaterze od 7 studni do 2 stacji zbiorczych typu manifold,
4. budowa kolektora zbiorczego biogazu z odwadniaczem,
5. budowa instalacji sprężonego powietrza,
6. budowa instalacji kondensatu,
7. budowa instalacji elektrycznej zasilającej kontener biogazowy,
8. odbudowa 1 studni pionowej do celów monitoringu

### 2.1. Kontenerowa stacja biogazowa.

Zaprojektowano kontenerową stację biogazową do obsługi studni gazowych. Kontener będzie posiadał następujące wymiary zewnętrzne: L=2,435m, B=3,0m, H=2,90m. Kontener wyposażony będzie w system wentylacji wymuszonej - wentylatory w kl. EX, oświetlenie w wykonaniu EX, grzejnik elektryczny EX oraz w system detekcji gazu i przeciwpożarowy. Drzwi, okna, instalacja elektryczna - zgodnie z wymaganiami PN. Przy drzwiach na zew. zainstalowany zostanie wyłącznik alarmowy prądu. Konstrukcje stanowić będą profile stalowe. Ściany będą zbudowane z płyt warstwowych wypełnionych wełną mineralną służącą jako izolacja cieplna i akustyczna. Grubość ścian: 10 cm, płyty obłożone dwustronnie, blachą powlekaną. Zewnętrzna warstwa blachy powlekana dodatkowo powłokami antykorozyjnymi zabezpieczającymi przed korozją i pomalowaną wg zaleceń Zleceńodawcy. Konstrukcja stalowa podłogi zabezpieczona. Podłoga z blachy ryflowanej AL gr. 2mm. Kontener stacji posadowić na fundamencie z płyt drogowych o wym. 3,0 x 1,5 x 0,15m ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm. Lokalizację stacji pokazano na planie.

System detekcji gazu czuwa nad bezpieczeństwem pracy wszystkich zespołów poprzez ciągłą analizę składu powietrza. W przypadku pojawienia się metanu w stężeniu od 10% do 30% DGW - uruchamia alarm-ostrzeżenie, przy stężeniu powyżej 30%DGW wyłączenie zasilania elektrycznego.

Stacja wyposażona zostanie w instalację gazową wykonaną z rur kwasoodpornych KO gat. AISI 304 lub PE/PP, w której zamontowane zostaną kompletne urządzenia, służące do regulacji wydajności instalacji oraz pomiarów. Do urządzeń zamontowanych na instalacji gazowej należą:

- ssawo-dmuchawę wykonanie EX  $Q_{nom}=100 \text{ m}^3/\text{h}$  z osprzętem i armaturą;
- odwadniacz z demisterem, pełniącym również funkcję filtra dolotowego,
- przerywacz płomienia deflagracji klasa EX,
- przepływomierz masowy termiczny np. ST 51 Introl (przepływomierz mierzy również temperaturę zasysanego biogazu)

- zawór kulowy DN 50
- elektrozawór DN 50
- przetworniki ciśnienia na ssaniu i tłoczeniu

Dodatkowo przewiduje się montaż zaworu kulowego kontrolnego 1/2" do pomiaru składu biogazu na rurociągu zbiorczym na wyjściu ze stacji.

## 2.2. Zbiorcza pochodnia biogazowa

Należy zainstalować pochodnię biogazową wolnostojącą obok stacji biogazu z obudową żaroodporną palnika o wydajności nominalnej 100 m<sup>3</sup>/h. Pochodnia posiadać będzie palnik umożliwiający minimalny zakres pracy 5:1 (tj. 40 – 200 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>),

Sterowanie pochodni odbywać się będzie z tej samej szafy kontrolnej, co stacji ssaw.

Zapalanie pochodni, kontrola parametrów operacyjnych oraz odcięcie dopływu biogazu winno odbywać się automatycznie oraz powinna być możliwość obsługi manualnej z panelu kontrolnego.

Systemy zabezpieczeń pochodni powinny działać w trybie automatycznym.

Minimalne wymagania techniczne dotyczące pochodni biogazu są następujące:

1. zakres pracy pochodni : nominalna 100 m<sup>3</sup>/h,
2. wlot biogazu z przyłączem DN50 PN16,
3. bezpieczny automatyczny zapłon przy uruchamianiu i w razie zgaszenia pochodni,
4. ultrafioletowy czujnik płomienia,
5. punkty poboru próbek gazu i pomiaru prędkości przepływu,
6. elektryczny zawór szybkooddcinający dopływ biogazu,
7. ręczny zawór odcinający dopływ biogazu,
8. przetwornik ciśnienia gazu
9. wykonanie z materiałów odpornych na działanie przesyłanych mediów i zachodzących w systemie procesów, w tym komin z materiału żaroodpornego
10. wyposażenie w przerywacze płomienia i inne wymagane elementy bezpieczeństwa systemu, umieszczone w newralgicznych punktach urządzenia,
11. zgodność specyfikacji pochodni i stacji pompowej z obowiązującymi wymaganiami dyrektywy ATEX95.

### **2.3. Przebudowa istniejących studni.**

W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewiduje się przebudowę 7 istniejących studni gazowych na kwaterze w celu umożliwienia podłączenia ich do projektowanej instalacji odgazowującej odprowadzającej biogaz do stacji zbiorczych. Przebudowa będzie polegać na:

- demontażu biofiltra,
- montażu na istniejącej studni obejmy siodłowej  $\varnothing 125/63$ .

Obejmę zamontować na głębokości zgodnej z profilem.

- montażu głowicy z rury PEHD  $\varnothing 400$  zakończonej kołnierzem zaślepiającym z króćcem umożliwiającym montaż zaworu gazowego DN 15 do celów monitoringu. Przestrzeń między rurą PE  $\varnothing 125$  a rurą osłonową uzupełnić żwirem 16/32mm a na ostatnim odcinku bentonitem jako uszczelnieniem.

W przypadku stwierdzenia na etapie prac braku możliwości wykorzystania istniejących studni z uwagi na ich zły stan techniczny, należy wykonać nową studnię.

W tym celu przewiduje się wykonanie odwiertów o średnicy 400mm w którym zostanie umiejscowiona rura perforowana PE  $\varnothing 125$  w obsypce żwirowej 16/32mm. Studnie odwiercić do głębokości min. 1,5m ponad poziomem uszczelnienia dna kwatery.

Ponadto przewiduje się odtworzenie dodatkowej studni nr 8 o analogicznej konstrukcji służącej do celów monitoringu. Studnia nie będzie włączona w system odgazowania.

### **2.4. Instalacja przyłączeniowa biogazu na kwaterze:**

Zaprojektowano instalację odprowadzającą biogaz z poszczególnych 7 studni gazowych na kwaterze do 2 stacji zbiorczych typu manifold z rur PE  $\varnothing 63$  SDR 11 w stopniu ciśnieniowym PN10.

Kolektor należy prowadzić zgodnie z profilem przy zachowaniu spadku min.  $i = 2,0\%$ . Należy stosować połączenia zgrzewane (elektrooprowe i/lub doczołowe).

### **2.5 Kolektor zbiorczy biogazu:**

W celu odprowadzenia biogazu z 2 stacji zbiorczych do stacji biogazowej, zaprojektowano kolektor zbiorczy z rur  $\varnothing 160$  SDR 11 w stopniu ciśnieniowym PN10 poprowadzony po krawędzi kwatery.

Kolektor należy prowadzić zgodnie z profilem. W najniższym punkcie instalacji zaprojektowano odwadniacz sieciowy odprowadzający kondensat do studni kondensatu. Należy stosować połączenia zgrzewane (elektrooprowe i/lub doczołowe).

### **2.6. Instalacja sprężonego powietrza.**

Zaprojektowano instalację sprężonego powietrza z rur PE  $\varnothing 32$  SDR 11 zasilającą pompę pneumatyczną w odwadniaczu zaprojektowanym na trasie kolektora zbiorczego przed stacją biogazową. Instalacja będzie zasilana ze sprężarki przewidzianej w stacji.

### **2.7. Instalacja kondensatu z odwadniaczem.**

W celu odprowadzenia kondensatu wytrącającego się z biogazu przewidziano montaż w najniższych punktach instalacji odwadniacza sieciowego na kolektorze zbiorczym. Z odwadniacza kondensat zostanie odprowadzony przy pomocy instalacji z rur PE  $\varnothing 32$  SDR 11 do studni kondensatu gdzie okresowo będzie przepompowywany przy pomocy przenośnej pompy zatapialnej na kwaterę.

### 2.7.1 Odwadniacz sieciowy

W celu odprowadzenia kondensatu powstałego w rurociągu zbiorczym projektuje się zastosować 1 odwadniacz sieciowy O1, w najniższy punkcie instalacji, przed stacją biogazową. Kondensat z odwadniacza poza kwaterą zostanie odprowadzony do projektowanej studni kondensatu na kwaterze.

Odwadniacz wykonać w postaci rury z PE Ø225 z rdzeniem z rury PE Ø90 z perforacją otworową na odcinku 50cm. Odwadniacz wyposażać w pompę pneumatyczną wymagającą sprężonego powietrza o ciśnieniu 2-7 bar i  $q=0,36\text{m}^3/\text{h}$ . Średnica pompy Ø 44. Pompa będzie zasilana sprężonym powietrzem dostarczonym rurociągiem PE Ø32 prowadzonym ze sprężarki przewidzianej w odrębnym pomieszczeniu i w kontenerze ssawy. Kondensat z odwadniacza zostanie okresowo przetłoczony instalacją odprowadzenia kondensatu z rur PE Ø32 do bezodpływowej studni kondensatu.

Konstrukcję odwadniaczy pokazano na rysunku.

### 2.7.2 Studnia kondensatu

Zaprojektowano studnię kondensatu w postaci studni betonowej DN 1200 H=2,0m. Studnię posadowić na podsypce piaskowo-cementowej gr. 20cm.

## 2.8. Instalacja elektryczna.

Kontener stacji biogazowej zostanie zasilony w energię elektryczną z istniejącego w pobliżu stacji garażu w którym istnieje rozdzielnia. Instalacja kablowa YKY 4x16 zasilą system oświetlenia kontenera, układ gniazd wtyczkowych 230V i ogrzewania, instalację odgromową, system detekcji gazu, wentylator wyciągowy.

### 2.8.1 Instalacja oświetlenia:

Dla oświetlenia ogólnego przyjęto: 200lx.

Dobrano oprawy nastropowe, w wykonaniu EX.

### 2.8.2 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i ogrzewania:

W pomieszczeniu kontenera zastosowano ogrzewanie elektryczne. Projektuje się ogrzewanie grzejnikiem elektrycznym z termostatem w wyk. EX. O mocy 1kW.

### 2.8.3 Instalacja eksplozometru:

W kontenerze zastosowano detektory wykrywania metanu. System detekcji gazu czuwa nad bezpieczeństwem pracy wszystkich zespołów poprzez ciągłą analizę składu powietrza. W przypadku pojawienia się metanu w stężeniu od 10% do 20% DGW - uruchamia alarm-ostrzeżenie, przy stężeniu powyżej 20%DGW wyłączenie zasilania elektrycznego. Wentylatory jak i inne urządzenia wewnątrz kontenera muszą być w wykonaniu EX.

### 2.8.4 Instalacje odgromowe:

Instalacje odgromowe należy wykonać w oparciu o system zwodów poziomych dachu kontenera, przewodów odprowadzających i złącz kontrolnych połączonych z uziomem otokowym obiektu chronionego. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn25x4.

### 2.8.5 Instalacja połączeń wyrównawczych:

Instalację połączeń wyrównawczych (główną szynę uziemiającą) wykonać płaskownikiem FeZn25x4. Do instalacji tej należy przyłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń, elementy konstrukcji, rurociągi i inne

urządzenia nie będące w czasie normalnej pracy pod napięciem. Główną szynę uziemiającą połączyć z innymi uziomami.

### **2.8.6 Wytyczne prowadzenia instalacji**

Instalacje elektryczne wewnątrz kontenerów prowadzić w listwach PCV. Stosować osprzęt w wykonaniu EX.

### **2.8.7 Ochrona od porażeń:**

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania.

W obwodach gniazd wtyczkowych oraz niektórych obwodach oświetlenia zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe.

Wszystkie obwody sprawdzono na skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania oraz na dopuszczalne spadki napięć.

Na podstawie PN-IEC 6034-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolacje roboczą przewodów oraz osłony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-S,
- połączenia wyrównawcze,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

## **2.9. Kontrola jakości materiałów i robót:**

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać dokumenty identyfikacyjne oraz deklarację zgodności z polską normą lub aprobatę techniczną.

## **3. Zabezpieczenie p.poż.:**

### **3.1. Podstawowe przepisy:**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109/2010 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002 poz. 690, ze zmianami Dz. U. nr 56 z dn. 7 kwietnia 2009 r. poz. 461).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124/2009 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021r. poz.1722),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28 czerwca 2002 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. nr 109/2002 poz. 961),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. z dn. 8 stycznia 2010 r.),

- PN-EN:60079-10-1 – Atmosfery wybuchowe – część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni -Gazowe atmosfery wybuchowe,
- PN-EN1127-1 - Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. z dn. 30 grudnia 2005 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dz.Ust.nr.107/2003 poz.100).

### 3.2. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej:

#### 3.2.1. Informacja o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji:

Kontenerowa, 1 kond., stacja biogazowa, o wym. 2,435m x 3,025m

$$F=7,36m^2$$

#### 3.2.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych:

Materiałem niebezpiecznym pożarowo jest gaz składowiskowy, ujmowany ze złoża odpadów, przekazywany następnie rurociągami do neutralizacji. Głównym składnikiem gazu składowiskowego, który decyduje o ww. niebezpieczeństwie, jest metan.

Własności fizyko-chemiczne metanu:

- Temperatura samozapłonu 680°C.
- Klasa temperaturowa T 1.
- Dolna granica wybuchowości 4,9%.
- Górna granica wybuchowości 15,4%.
- Grupa wybuchowości I II A.
- Maksymalny przyrost ciśnienia przy wybuchu w mieszaninie z powietrzem w kPa - 605.
- Gęstość względem powietrza 0,55 (unosi się do góry). Zawartość metanu w gazie składowiskowym zamyka się z reguły w przedziale 21÷55%.

#### 3.2.3. Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń:

Przedmiotowy kontener technologiczny nie przewidziany jest na stały pobyt ludzi.



### 3.2.4. Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego:

Składowisko odpadów traktować należy jako budowlę z otwartą przestrzenią składowa poza budynkami.

Zgodnie z ustawą *Prawo Budowlane*, pod pojęciem budowli należy rozumieć:

- każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**Otwarte składowisko z prognozowaną gęstością obciążenia ogniowego nie przekraczającą 500 MJ/m<sup>2</sup>.**

Powyższe prognozowano na podstawie :

- Archiwalnego badania ciepła spalania odpadów komunalnych pochodzących z terenu województwa świętokrzyskiego, wykonanego w 2010 r. przez ENERGOPOMIAR Gliwice Sp. z o. o. (badanie 10 różnych prób, każda w czterech fazkach).
- Technologii składowania odpadów w warstwach do 2 m wysokości, przesypywanej warstwą gruntu inertnego o miąższości co najmniej 0,2 m.

#### Założenia przyjęte do obliczeń- teoretyczne:

- Eksploatowany w danej jednostce czasu na kwaterze będzie tylko jeden sektor.
- Powierzchnia eksploatowanego sektora kwatery składowiska, poddanego odgazowaniu wynosi 5 398 m<sup>2</sup>,
- Całkowita powierzchnia składowiska wynosi 23 689 m<sup>2</sup>.
- Warstwę łatwopalną stanowić będzie warstwa niezagęszczonych odpadów o miąższości maksymalnie 1,0 m (zapewnienie swobodnego dopływu tlenu).
- Maksymalna ilość materiałów palnych przyjęta do obliczeń: (1,0 m x 5 398 m<sup>2</sup>)= 5 398 m<sup>3</sup>.
- Masa rzeczywista materiałów palnych przy założonej gęstości odpadów 350 kg/m<sup>3</sup> (odpady w stanie luźnym, przed ich skompaktowaniem, w stanie najbardziej podatnym na zapłon z uwagi na łatwiejszy dostęp tlenu): 5 398 \* 350 = 1 889 300 kg.
- Ciepło spalania (średnia arytmetyczna z ww. badań): 6,65 MJ/kg.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach, obowiązuje zakaz składowania odpadów o kodach: 19 08 05, 19 08 12, 19 08 14, 19 12 12 oraz z grupy 20 na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, jeśli mają ciepło spalania powyżej 6 MJ/kg s.m.

W związku z powyższym przyjęto do obliczeń: 6 MJ/kg jako maksymalną dopuszczalną obowiązującymi przepisami wartość ciepła spalania odpadów kierowanych na składowisko.

#### Obliczenie gęstości obciążenia ogniowego :

Gęstość obciążenia ogniowego składowiska odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne w m. Włoszczowa obliczono w oparciu o normę PN-B-02852: Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

Zgodnie z p. 2.1. normy PN-B-02852 gęstość obciążenia ogniowego obliczono wg wzoru:  $Q_d = \frac{Q_{cr} * G}{F}$

gdzie:

$Q_{cr}$  - ciepło spalania odpadów balastowych.

G - masa odpadów balastowych w kilogramach.

$$Q_d = \frac{6 \times 1\,889\,300}{23\,689} = 478,52 \text{ MJ/m}^2$$

### 3.2.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

Podstawowe definicje:

- Mieszanina wybuchowa - mieszanina paliwa gazowego z powietrzem o stężeniu między dolną i górną granicą wybuchowości, w której po zainicjowaniu zapłonu następuje spalanie wybuchowe.
- Dolna i górna granica wybuchowości - graniczne stężenie paliwa gazowego w powietrzu, wyrażane w procentach objętościowych, w przedziale którego w określonych warunkach następuje spalanie wybuchowe.
- Obszar zagrożony wybuchem - wymiarowo ogranicza przestrzeń (obszar), w której występuje lub może występować mieszanina paliwa gazowego z powietrzem o stężeniu zawartym między dolną, a górną granicą wybuchowości. Obszar ten zawiera co najmniej jedną ze stref zagrożenia wybuchem t.j. 0, 1, 2.
  - 0 - zgodnie z PN-EN 60079-10 – Przestrzeń w której atmosfera wybuchowa występuje ciągle lub w długich okresach;
  - 1 - zgodnie z PN-EN 60079-10 - Przestrzeń, w której pojawienie się gazowej atmosfery wybuchowej jest prawdopodobne w warunkach normalnej pracy;
  - 2 - zgodnie z PN-EN 60079-10 Przestrzeń, w której w warunkach normalnej pracy nie jest prawdopodobne pojawienie się gazowej atmosfery wybuchowej, a jeżeli pojawi się ona rzeczywiście, to może tak się stać tylko rzadko i tylko na krótki okres.

Zasięg stref zagrożenia wybuchem zależy od szybkości wypływu paliwa gazowego ze źródła emisji i sposobu jego rozproszenia się w otoczeniu. W związku z powyższym wyznaczona została następująca strefa:

- 2, o zasięgu (promieniu) 5 m, którą wyznacza się w pracach przy przebudowie studni gazowych, przy otwartej głowicy studni (przy wyłączonej instalacji odgazowania lub odciętej studni) oraz w punkcie włączenia nowej instalacji w instalację istniejącą.
- 2, kontener stacji biogazowej.

Wg rozporządzenia MSWiA ,w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109/2010 poz.719) za zagrożone wybuchem uznaje się pomieszczenia, w których wytworzona mieszanina wybuchowa gazu, z chwilą wybuchu może spowodować wzrost ciśnienia w tym pomieszczeniu przekraczający 5 kPa” – stosowanie automatycznego pomiaru stężenia gazu w kontenerach i zastosowanie wentylacji awaryjnej umożliwia utrzymywanie w obiekcie takiego stężenia, że ewentualny

wybuch mieszaniny gazowo - powietrznej nie spowoduje przyrostu ciśnienia w pomieszczeniu większego niż 5 kPa.

### **3.2.6. Informacja o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:**

Kontener stacji biogazowej nie będzie przeznaczony na stałego pobyt ludzi. Obsługa urządzeń jest doraźna. Pod względem kategorii zagrożeń dla ludzi budynek kwalifikuje się jako obiekt PM. Budynki PM powinny być wykonane w klasie „E” odporności pożarowej, czyli zgodnie z § 216, pkt.1 warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (obw. MliR z dnia 18.09.2015 r , poz.1422), nie stawia się wymagań co do klasy odporności ogniowej budynków PM.

### **3.2.7. Informacja o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe:**

Składowisko jako jedna strefa pożarowa poza budynkami:

**Strefie pożarowej składowiska** - należy przez to rozumieć powierzchnię składowiska oddzieloną od budynków, innych obiektów budowlanych i składowisk, w sposób określony dla budynków w przepisach rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.).

Warunki lokalizacyjne :

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, par. 271 pkt 13, otwarte składowisko odpadów należy traktować w kategorii PM. W związku z tym na podstawie pkt. 1 ww. paragrafu, dla obliczonej gęstości obciążenia ogniowego odległość od krawędzi lasu wynosić musi minimum 12 m. Warunek ten został zachowany.

Odległość do budynków sąsiednich - brak zabudowy budynkami w odległości co najmniej 16 m.

Odległość do granic działek budowlanych - zachowane co najmniej 4 m.

Budynki kontenerowe stanowią jedną strefą pożarową.

### **3.2.8. Informacja o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących:**

W pobliżu projektowanej stacji biogazowej brak jest innych obiektów, dla których stanowiłaby ona potencjalne zagrożenie pożarowe.

### **3.2.9. Informacja o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób:**

Zakład posiada zatwierdzoną instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

### **3.2.10. Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej:**

Instalacje, przewidzianą do realizacji w ramach niniejszego projektu, jest instalacja do ujęcia i odprowadzania gazu składowiskowego, elektryczna, kondensatu, sprężonego powietrza.

Zasady bezpieczeństwa ppoż. są następujące:

- Sprzęt do gaszenia ew. pożarów powinien znajdować się w ciągłej gotowości do użytku, bez względu na warunki pogodowe i inne czynniki zewnętrzne.
- Zarządzający składowiskiem winien opracować Dokument Oceny Zagrożenia Wybuchem i Zabezpieczenia Przed Wybuchem.
- Zarządzający składowiskiem powinien przygotować zasady postępowania w zakresie ochrony przeciwpożarowej, uzgodnione z miejscową strażą pożarną.  
Zasady postępowania oraz plan alarmowy winny być umieszczone w widocznym miejscu i podane do wiadomości wszystkim zainteresowanym.
- Pracownicy powinni okresowo ćwiczyć się w posługiwaniu sprzętem ppoż., zwłaszcza przed rozpoczęciem pracy na stanowisku, a następnie w odstępach co najmniej 6 miesięcy.
- Sprzęt ppoż. powinien być okresowo sprawdzany przez konserwatorów sprzętu gaśniczego posiadających stosowne uprawnienia, a wyniki tego sprawdzenia oraz okres jego ważności odnotowane w kartotece urządzenia.
- Po pożarze lub wybuchu w urządzeniu do gazu składowiskowego lub obok niego, urządzenie to powinien sprawdzić przed ponownym uruchomieniem rzeczoznawca.

**3.2.11. Informacja o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń:**

Zabezpieczenie ppoż. dla przedmiotowej kwatery stanowią:

- droga ppoż. o szer. min. 4,0 m,
- istniejące zbiornik ppoż. o poj. 600m<sup>3</sup> spełniający wymogi pożarowe odnośnie drogi dojazdowej, pojemności i wyposażenia w punkty czerpalne

**3.2.12. Informacja o wyposażeniu w gaśnice:**

Projektowany kontener wyposażony będzie w gaśnice (proszkowe lub śniegowe) o zawartości środka gaśniczego 12 kg.

**3.2.13. Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.**

Jako drogę pożarową przewidziano istniejącą drogę wewnętrzną i drogę z płyt betonowych na kwaterze. Wymaganą nośność drogi wynoszącą 200 kN i nacisk na oś 100 kN/oś oraz minimalną szerokość drogi 4,0m zapewniono na całej jej długości.

Na terenie projektowanej inwestycji, zabezpieczenie ppoż. stanowić będzie zbiornik ppoż. o pojemności 600m<sup>3</sup> zlokalizowany we wschodniej części Zakładu, w odległości ok. 210m od projektowanej stacji kontenerowej. Przedmiotowy zbiornik spełnia wymagania odnośnie pełnienia funkcji ppoż.

#### 4. Zestawienie materiałów.

L.p.	Nazwa	Ilość
1	Rura PE Ø160	146,7m
2	Rura PE Ø63	241,2m
3	Rura PE Ø50	7,0m
4	Rura PE Ø32	8,0m
5	<b>Stacja typu manifold</b> Zawór gazowy PE Ø63 Przepustnica PE Ø160 Kurek gazowy ½" Zaślepka PE Ø 160 Obejma siodłowa Ø 160/63 Połączenie elastyczne PE Ø 63 Skrzynia z płyt warstwowych 1400x2000mm	2 kpl. 7 szt. 2 szt. 7 szt. 2 szt. 7 szt. 7 szt. 2 szt.
6	Przepustnica PE Ø160	1 szt.
7	<b>Studnia gazowa:</b> Rura PEHD Ø125- perforowana Obejma siodłowa 125/63 Element kompensacyjny PE Ø 63 L=1,0m Rura PEHD Ø 125 Zaślepka PEHD Ø 125 Rura PEHD Ø 400 Tuleja kołnierzowa PE Ø 400 Kołnierz ślepy DN 400 stal ocynk Kurek gazowy ½" Żwir 16/32 Bentonit	8 kpl. 72,0m 8 szt. 8 szt. 16,0m 8 szt. 16,0m 8 szt. 8 szt. 8 szt. 8,8m3 0,6m3
8	Kontenerowa stacja biogazowa z ssawą gazową z niezbędną armaturą, sprężarką powietrza 8bar, instalacją elektryczną, systemem gazex	1 kpl.
9	Pochodnia gazowa	1 kpl.
10	Odwadniacz sieciowy wyposażony w pompę pneumatyczną	1 kpl.
11	Studni kondensatu DN 1200	1 kpl.

Opracował:

Mgr inż. Mariusz Gosz



**SIM PROJEKT s.c. Sławomir Hebel i Mariusz Gosz**  
ul. Zbożowa 11, 84-239 Bolszewo  
tel. 693 813 780

str. 14

Bolszewo, dnia 25 kwiecień 2022r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu 34 ustęp 3 pkt. 3d ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku **Prawo Budowlane** oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny pt.  
**Budowa zbiorczej pochodni gazowej do spalania biogazu składowiskowego pozyskiwanego ze składowiska odpadów „Kępny Ług” na działce 9001/3 obr. 0001 Włoszczowa-Miasto**

sporządzony został zgodnie, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant:**

**Mgr inż. Mariusz Gosz**

Upr. proj. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10

**Sprawdzający:**

**Mgr inż. Monika Figel**

Upr. proj. w spec. instal. b/o nr POM/0220/PWOS/10

**Projektant:**

**inż. Zbigniew Andrzejczak**

upr. proj. w spec. elektr. b/o nr ZGP-III-30/203/79

**Sprawdzający:**

**inż. Jacek Andrzejczak**

upr. proj. w spec. elektr. b/o nr 62/Gd/2002