

**SIM PROJEKT**

Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna

84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11


tel. 696-001-694, 693-813-780

str. 1

Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania – Łódź Sp. z o.o. ul. Tokarzewskiego 2, 91-842 Łódź
Stadium:	Projekt budowlany
Przedsięwzięcie:	Projekt przebudowy instalacji odgazowania i montaż urządzeń odgazowania na eksploatowanej kwaterze odpadów
Nr działki:	2/51, 2/52, obr. G-21; Łódź Górna 57/35, 57/31, obr. P-34; Łódź Polesie
Kategoria obiektu bud.	XXVI
Branża:	Sanitarna
Spis zawartości i skład Zespołu Projektowego:	
	<i>Podpis:</i>
Projektował:	Mgr inż. Mariusz Gosz <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10</i>
Sprawdził:	Mgr inż. Monika Figel <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0220/PWOS/10</i>
Opracował:	Mgr inż. Michał Kowalik
Bolszewo	Maj 2016 r.


SPIS TREŚCI:

1. Dane formalne:.....	4
1.1. Nazwa, cel opracowania i zakres:.....	4
1.2. Inwestor:	4
1.3. Autor opracowania:	4
1.4. Podstawy opracowania:.....	4
2. Stan istniejący:	5
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
4. Rozwiązania projektowe.	6
4.1. Przebudowa istniejących studni gazowych.	6
4.2. Instalacja przesyłowa biogazu od istniejących 9 studni gazowych do kolektora zbiorczego na skarpie.....	6
4.3. Studnie typu igłowego	6
4.4. Instalacja przesyłowa biogazu od 23 studni igłowych na kwaterze do kolektora zbiorczego na skarpie.....	7
4.5. Instalacja przesyłowa biogazu z istniejących 9 studzienek odciekowych poza kwaterą do kolektora zbiorczego.	7
4.6. Kolektor zbiorczy biogazu na skarpie zachodniej odprowadzający biogaz do istn. stacji ssawy i pochodni.	7
4.7. Odwadniacze.	8
4.8. Instalacja kondensatu z odwadniacza do istn. instalacji kanalizacji odciekowej.....	8
4.9. Instalacja sprężonego powietrza zasilająca pompę pneumatyczną w odwadniaczu wraz ze sprężarką	8
4.10. Obudowa sprężarki z płyt warstwowych.....	8
5. Obszar oddziaływania inwestycji.....	9
6. Uwagi ogólne:	9
7. Zabezpieczenie ppoż.....	9
7.1. Podstawowe przepisy:	10
7.2. Własności fizyko-chemiczne metanu:.....	10
7.3. Podstawowe definicje:.....	11
7.4. Zagrożenie wybuchem. Określenie stref zagrożenia wybuchem:	11
7.5. Droga pożarowa:.....	11
7.6. Zasady bezpieczeństwa ppoż.:	12
8. Informacje dotyczące wystąpienia awarii sieci i działań naprawczych.....	12
OŚWIADCZENIE.....	21

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 3</i>

SPIS RYSUNKÓW:

1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
2. Rurociągi biogazu: Profil	skala 1:100/1000
3. Studnia odgazowania	skala 1:10
4. Studnia igłowa	skala 1:10
5. A Odwadniacz sieciowy	skala 1:10
5. B Odwadniacz typu "U"	skala 1:5
6. Stacja biogazu-szczegół wpięcia	skala 1:20
7. Instalacja kondensatu – profil	skala 1:100/1000
8. Szczegół połączenia kolektora do istn. studni odwadniających	skala 1:20

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 4</i>

OPIS TECHNICZNY:

1. Dane formalne:

1.1. Nazwa, cel opracowania i zakres:

Projekt budowlany przebudowy instalacji odgazowania i montażu urządzeń odgazowania na kwaterze składowania odpadów przy ul. Zamiejskiej 1 w Łodzi, został wykonany na zlecenie MPO Łódź Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Tokarzewskiego 2 w Łodzi. Celem wykonanego opracowania jest stworzenie podstaw do zgłoszenia planowanych robót budowlanych.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie przebudowy instalacji odprowadzającej biogaz z systemu istniejących studni odgazowujących na kwaterze oraz studzienek odciekowych poza kwaterą a także montażu dodatkowych urządzeń odgazowania w postaci studni typu igłowego na czaszy odpadów mających za zadanie zwiększenia efektywności eliminacji emisji biogazu ze złoża odpadów.

1.2. Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania – Łódź Sp. z o.o.
 ul. Tokarzewskiego
 291-842 Łódź

1.3. Autor opracowania:

SIM Projekt S.C. Sławomir Hebel i Mariusz Gosz
 ul. Zbożowa 11; 84-239 Bolszewo.

1.4. Podstawy opracowania:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych terenu składowiska w skali 1:500 z dnia 13.06.2016,
- Audyt instalacji odgazowania wykonany w kwietniu 2014 r. przez firmę K35.
- Zalecenia do budowy i eksploatacji instalacji do wydobywania i wykorzystywania biogazu z wysypisk, wyd. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast OBREM. Łódź 1999 r.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- Wizja lokalna na terenie składowiska,
- Materiały otrzymane od producentów urządzeń.
- Normy i przepisy aktualne w czasie opracowywania dokumentacji.

2. Stan istniejący:

W chwili obecnej na kwaterze składowania odpadów zamontowana jest instalacja odgazowania w postaci 9 studni gazowych połączonych z rurociągami drenażowymi w dnie kwatery. Biogaz z odpadów migruje tymi rurociągami w kierunku studzienek odciekowych poza kwaterą po jej północnej stronie. Biogaz ze studzienek jest odprowadzany poprzez rurociągi PE Ø63 do stacji ssawy i pochodni zlokalizowanej w pobliżu wjazdu na kwaterę. Biogaz jest spalany w pochodni gazowej o wydajności 200m³/h.

Zgodnie z wykonanym audytem istniejący system nie działa prawidłowo na skutek:

1. naturalnych procesów starzenia instalacji – osiadania odpadów, kolmatacji, uszkodzeń mechanicznych infrastruktury,
2. zbyt małych przekrojów gazociągów (63mm), dużych odległości ujęć gazu od stacji ssawy i pochodni (ponad 400m) i sposobu połączeń systemu odgazowania powodujących straty ciśnienia, uniemożliwiające wywołanie podciśnienia na studniach,
3. braku odwodnienia gazociągów, co powoduje ich zawodnienie, dodatkowe straty i wahania ciśnienia w systemie,
4. podłączenia gazociągów do drenażu dennego odcieków o średnicy 315mm, co skutkuje rozproszeniem podciśnienia ze stacji ssawy na najbliższą ujęciu gazu część drenażu i braku podciśnienia na studniach oraz dalszej części rur drenażowych, a w konsekwencji niekontrolowane emisje gazu ze składowiska,
5. niemożności wywołania podciśnienia na studniach przez aktualnie użytkowaną ssawę przy jej maksymalnych nastawach wskutek wyżej wspomnianych strat ciśnienia,
6. niemożności osiągnięcia maksymalnej wydajności 200 Nm³h⁻¹ przez aktualnie użytkowaną pochodnię wskutek zbyt małych gabarytów komina i niedostatecznego dopływu powietrza spalania,
7. braku dostatecznej ilości punktów odprowadzania biogazu z masy odpadów, uwzględniając powierzchnię i miąższość składowanych odpadów.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano następujące elementy:

1. Przebudowa istniejących 9 studni gazowych,
2. Instalacja przesyłowa biogazu od istniejących 9 studni gazowych do kolektora zbiorczego na skarpie,
3. 23 studni typu igłowego,
4. Instalacja przesyłowa biogazu od 23 studni igłowych na kwaterze do kolektora zbiorczego na skarpie
5. Instalacja przesyłowa biogazu z istniejących 9 studzienek odciekowych poza kwaterą do kolektora zbiorczego,

5. Instalacja przesyłowa biogazu z istniejących 9 studzienek odciekowych poza kwaterą do kolektora zbiorczego,
6. Kolektor zbiorczy biogazu na skarpie zachodniej odprowadzający biogaz do istn. stacji ssawy i pochodni,
7. Odwadniacz sieciowy typu zamkniętego: 1 szt.,
8. Instalacja kondensatu z odwadniacza do istn. instalacji kanalizacji,
9. Instalacja sprężonego powietrza zasilająca pompę pneumatyczną w odwadniaczu wraz ze sprężarką,
10. Obudowa sprężarki z płyt warstwowych.

Z uwagi na projektowaną przebudowę instalacji nie ma potrzeby wymiany pracującej pompy ssawy oraz pochodni.

4. Rozwiązania projektowe.

4.1. Przebudowa istniejących studni gazowych.

W celu poprawy efektywności pracy istniejących 9 studni gazowych na kwaterze, zaprojektowano przebudowę modernizację konstrukcji studni umożliwiającej odprowadzenie biogazu z jej górnej części a także możliwość kontroli parametrów jej pracy. Na istniejącej rurze osłonowej $\varnothing 800$ należy zamontować pokrywę z PEHD z wspawanym centrycznie króćcem PE $\varnothing 63$. Następnie zgodnie z rysunkiem szczegółowym zamontować zawór kulowy $\frac{1}{2}$ " do celów pomiarowych oraz zawór kulowy DN 50 w celu umożliwienia odcięcia przepływu biogazu ze studni. Połączenie studni z rurociągiem przesyłowym PE $\varnothing 90$ poprzedzić elastycznym odcinkiem PE $\varnothing 90$ długości $L=1,0m$. Konstrukcję studni przedstawiono na szczegółowym rysunku.

4.2. Instalacja przesyłowa biogazu od istniejących 9 studni gazowych do kolektora zbiorczego na skarpie.

Połączenie studni z kolektorem zbiorczym wykonać rurami PE $\varnothing 90$ SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Rurociągi należy prowadzić w wykopie otwartym ze spadkami zgodnymi z profilami załączonymi do projektu.

Stosować należy połączenia zgrzewane.

4.3. Studnie typu igłowego

W celu zwiększenia efektywności ujmowania biogazu ze złoża odpadów zaprojektowano 23 studnie typu igłowego rozmieszczonych po wierzchołku kwatery zgodnie z planem. Studnie będą się składać z pionowego odcinka z rury PEHD $\varnothing 90$ SDR 17 wprowadzonej w wykonany wcześniej otwór głębokości od 3,0 do 4,0m, zakończonego perforacją na długości $L=1,0m$. Pionowy odcinek połączyć z rurociągiem przesyłowym poprzez elastyczny odcinek PE $\varnothing 90$. Konstrukcję studni przedstawiono na szczegółowym rysunku.

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 7</i>

4.4. Instalacja przesyłowa biogazu od 23 studni igłowych na kwaterze do kolektora zbiorczego na skarpie

Połączenie studni z kolektorem zbiorczym wykonać rurami PE Ø90 SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Zaprojektowano zebranie rurociągów z 2-5 studni w jeden kolektor, który zostanie wpięty w kolektor zbiorczy na skarpie. Rurociągi należy prowadzić w wykopie otwartym ze spadkami zgodnymi z profilami załączonymi do projektu.

Stosować należy połączenia zgrzewane.

4.5. Instalacja przesyłowa biogazu z istniejących 9 studzienek odciekowych poza kwaterą do kolektora zbiorczego.

Połączenie studni odciekowych zlokalizowanych poza kwaterą z kolektorem zbiorczym na skarpie wykonać rurami PE Ø63 SDR 11. Rurociągi wpiąć poprzez trójnik w istniejącą instalację PE Ø63 odprowadzającą obecnie biogaz bezpośrednio do stacji ssawy.

4.6. Kolektor zbiorczy biogazu na skarpie zachodniej odprowadzający biogaz do istn. stacji ssawy i pochodni.

Kolektor zbiorczy biogazu zaprojektowano po zachodniej skarpie kwatery. Będzie on zbierał rurociągi przesyłowe z 9 studni gazowych, 23 studni igłowych oraz 9 studzienek odciekowych. Kolektor wykonać z rur PE Ø160 i 125 SDR 17 prowadzonych w wykopie ze spadkiem w kierunku północnego narożnika kwatery zgodnie z profilem. Kolektor poza skarpą kwatery poprowadzić w wykopie zgodnie z profilem ze spadkiem w kierunku odwadniacza sieciowego przewidzianego przed stacją ssawy i pochodni. Przejście rurociągu pod wjazdem na kwaterę wykonać w rurze osłonowej PEHD Ø225 długości L=31,0m. W przypadku gdy na dnie wykopu zalega cienka warstwa słabego gruntu, grunt ten należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim o uziarnieniu do 16mm, warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,95$. Kolektor należy prowadzić zgodnie z profilem. Kolektor zostanie wpięty w istniejący kolektor Ø125 w stacji ssawy. Szczegół włączenia kolektora do istniejącego systemu w stacji ssawy i pochodni przedstawiono na rysunku szczegółowym.

4.6.1 Obliczenia strat ciśnienia

Zakładany maksymalny przepływ – $Q_{max} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0.11 \text{ m}^3/\text{s}$)


Przy rurociągu **160** mm SDR17.6 ID=142 mm L=300m,

prędkości przepływu $V=7 \text{ m/s}$,

straty ciśnienia = $5 \text{ Pa/m} = \mathbf{15 \text{ mbar}}$

Przy rurociągu **125** mm SDR17.6 ID=111 mm L=250m,

wydajności $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0.6 \text{ m}^3/\text{s}$) – połowa całego strumienia,

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 8</i>

prędkości przepływu $V=6$ m/s,

straty ciśnienia 5 Pa/m = **12.5 mbar**.

Sumaryczna strata ciśnienia: 27,5mbar.

4.7. Odwadniacze.

Na kolektorze zbiorczym biogazu zaprojektowano 1 odwadniacz sieciowy odpowiedzialny za odprowadzenie nagromadzonego kondensatu z instalacji. Odwadniacz wykonać w postaci rury z PE $\varnothing 225$ z rdzeniem z rury PE $\varnothing 90$ z perforacją otworową na odcinku 50cm. Szczegół odwadniacza pokazano na rysunku. Odwadniacz wyposażać w pompę pneumatyczną wymagającą sprężonego powietrza o ciśnieniu 2-7 bar i $q=0,36$ m³/h. Średnica pompy $\varnothing 44$. Pompa będzie zasilana sprężonym powietrzem dostarczonym rurociągiem PE $\varnothing 32$ prowadzonym ze sprężarki zaprojektowanej w pobliżu obudowie z płyt warstwowych. Kondensat z odwadniacza zostanie okresowo przetłoczony instalacją odprowadzenia kondensatu z rur PE $\varnothing 32$ do istniejącej instalacji kanalizacji odciekowej na terenie Zakładu.

Ponadto zaprojektowano na trasie rurociągów na kwaterze montaż odwadniaczy typu „U”. Odwadniacze typu „U” zaprojektowano w najniższym punkcie każdego rurociągu. Zostały zaprojektowane w postaci syfonu z rury PE 32 o wysokości 40cm. Syfon zamontować do rurociągu gazowego przy pomocy trójnika redukcyjnego PE 90/90/63 i redukcji PE 63/32. Wylot syfonu zabezpieczyć tłuczniem kamiennym. Z uwagi, iż odwadniacze projektuje się zlokalizować w obrębie kwatery odpadów, odprowadzenie kondensatu wykonane zostanie do złoża gdzie ulegnie związaniu w procesach chemicznych lub trafi do drenażu odcieków. Konstrukcję odwadniacza pokazano na rysunku.

4.8. Instalacja kondensatu z odwadniacza do istn. instalacji kanalizacji odciekowej.


W celu odprowadzenia nagromadzonego w odwadniaczu kondensatu zaprojektowano rurociąg z rur PE $\varnothing 32$ który należy doprowadzić do studzienki kanalizacji odciekowej. Rurociąg pod drogą wjazdową na kwaterę poprowadzić w jednym wykopie z kolektorem zbiorczym i w rurze osłonowej PEHD 50 długości $L=20,0$ m. Rurociąg poprowadzić zgodnie z profilem.

4.9. Instalacja sprężonego powietrza zasilająca pompę pneumatyczną w odwadniaczu wraz ze sprężarką.

Zasilenie pompy pneumatycznej w odwadniaczu zaprojektowano z rur PE $\varnothing 32$, które należy doprowadzić do sprężarki zaprojektowanej obok kontenera ssawo-dmuchawy. Rurociąg zamocować do konstrukcji istniejącej obudowy przyłączy rur gazowych.

4.10. Obudowa sprężarki z płyt warstwowych.

Obudowę sprężarki o wymiarach 1,5m x 0,7m i wys. 0,7m należy wykonać z płyt warstwowych gr. 5cm montowanych do konstrukcji z kątowników stalowych 50x50x5mm. Pokrywę wykonać na zawiasach w celu umożliwienia jej otwierania. Zapewnić wentylację w celu unikania przegrzewania silnika sprężarki.

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 9</i>

5. Obszar oddziaływania inwestycji

Zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji zamyka się w granicach działek niniejszego przedsięwzięcia.

6. Uwagi ogólne:

Zgodnie z Art. 29, ust. 2, pkt 11 Prawa Budowlanego, prace budowlane polegające na przebudowie sieci gazowej nie wymagają pozwolenia na budowę, natomiast zgodnie z art. 30, ust. 1, pkt 2 tejże ustawy, prace te wymagają zgłoszenia właściwemu organowi.

Dla projektowanych obiektów z uwagi na ich charakter nie ustanawia się kategorii geotechnicznej. Zakład na terenie którego zaprojektowano obiekty posiada dostęp do drogi publicznej.

Działki pod projektowane obiekty nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na teren Inwestycji.


Wpływ projektowanych obiektów na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników obiektów i ich otoczenia:

- Zapotrzebowanie na wodę: brak,
 - Kondensat z odwadniacza zostanie odprowadzony do instalacji kanalizacji odciekowej,
 - Projektowane obiekty nie wytwarzają odpadów, nie są źródłem emisji hałasu, wibracji a także promieniowania,
 - Zastosowane rozwiązania ograniczają bądź eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.
- Kategorii XXVI - sieci**, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe,

Po wykonaniu przebudowy należy przeprowadzić, test pracy instalacji oraz wykonać badania szczelności i ustawienie optymalnych parametrów pracy.

7. Zabezpieczenie ppoż.

W związku z przebudową istniejącej instalacji zakłada się redukcję niekontrolowanej emisji biogazu z kwatery i zwiększenie efektywności poboru biogazu. Z tego powodu zmniejszy się potencjalne zagrożenie wybuchem z niekontrolowanych źródeł. Jednocześnie zwiększy się ilość połączeń przy istniejących studniach, nowych studniach igłowych, połączeniach nowych rurociągów z kolektorem zbiorczym, połączeń przy odwadniaczach, włączenia rurociągu do stacji ssawy i do istn. instalacji. W związku z tym istnieje konieczność aktualizacji Dokumentu Zabezpieczenia przed Wybuchem (DZPW) oraz instrukcji bezpieczeństwa ppoż. Nie przewiduje się konieczności rozbudowy istniejącego systemu ppoż. (dodatkowych hydrantów, zbiornika, drogi ppoż.).

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 10</i>

7.1. 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 dn. 16 lipca 2009 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 119/2009 poz. 998),
- 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 2005r),
- 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).

7.2. 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.

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 11</i>

- Gęstość względem powietrza 0,55 (unosi się do góry). Zawartość metanu w biogazie 21÷55%.

7.3. 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 jedna ze stref zagrożenia wybuchem tj. 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.

7.4. Zagrożenie wybuchem. Określenie stref zagrożenia wybuchem:

Zasięg stref zagrożenia wybuchem zależy od szybkości wypływu paliwa gazowego ze źródła emisji i sposobu jego rozproszenia się w otoczeniu. W związku z powyższym wyznaczone zostały następujące strefy:

- **2**, którą wyznacza się w pracach przy przebudowie studni gazowych i odciekowych, przy otwartej głowicy studni, otwartych gazociągach (przy wyłączonej instalacji odgazowania lub odciętej studni) oraz w kontenerze stacji ssawy i pochodni.
- Strefy przy połączeniach rozłącznych i zaworkach do poboru próbek gazu są pomijalnie małe.

7.5. Droga pożarowa:

Jako drogę pożarową przewidziano istniejącą drogę wewnętrzną, o nawierzchni z płyt drogowych. Wymaganą nośność drogi wynoszącą 200 kN i nacisk na oś 100 kN/oś oraz minimalną szerokość drogi 3m zapewniono na całej jej długości.

7.6. Zasady bezpieczeństwa ppoż.:

- W związku z prowadzeniem prac w atmosferze potencjalnego zagrożenia wybuchem, należy wystrzegać się używania otwartego ognia, urządzeń mogących stanowić źródła zapłonu (np. szlifierka kątowa),
- Sprzęt do gaszenia pożarów powinien znajdować się w ciągłej gotowości do użytku bez względu na warunki pogodowe i inne czynniki zewnętrzne.
- Zarządzający składowiskiem powinien przygotować zasady postępowania w zakresie ochrony przeciwpożarowej, uzgodnione z miejscową strażą pożarną. Zasady postępowania i 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 rzeczoznawców pożarnictwa, a wyniki sprawdzenia i okres ważności odnotowane w kartotece urzędnika.
- Po pożarze lub wybuchu w urządzeniu do gazu składowiskowego lub obok niego, urządzenie to powinien sprawdzić przed ponownym uruchomieniem rzeczoznawca.

8. Informacje dotyczące wystąpienia awarii sieci i działań naprawczych.

PROBLEM	SYMPTOMY	DZIAŁANIE INTERWENCYJNE	DZIAŁANIE PREWENCYJNE	UWAGI
Awaria systemu wykrywania wycieku metanu w stacji biogazu	Wyświetlenie wiadomości przez sygnalizację alarmową	Zdiagnozować i wymienić uszkodzony element (czujnik metanu, moduł elektroniczny, buczek, lampę ostrzegawczą)	Regularnie sprawdzać prawidłowość działania sygnalizacji alarmowej zgodnie z POKS	Zagrożenie wybuchem! Nie wchodzić do stacji przed przewentylowaniem i sprawdzeniem atmosfery wewnątrz kontenera
Awaria wentylatora wyciągowego w stacji biogazu	Wyświetlenie wiadomości przez sygnalizację alarmową	Zdiagnozować i naprawić lub wymienić wentylator. Sprawdzić zasilanie.	Regularnie sprawdzać prawidłowość działania wentylatora zgodnie z POKS	Możliwe zagrożenie wybuchem! Nie wchodzić do stacji przed przewentylowaniem i sprawdzeniem atmosfery wewnątrz kontenera
Niedomykanie lub zacięcie zaworów regulacyjnych i izolujących	Trudności w operowaniu zaworem. Brak różnic w parametrach gazu przed i po zaworze po jego zamknięciu.	Wymontować i naprawić lub wymienić zawór	Regularnie sprawdzać prawidłowość działania zaworów zgodnie z POKS	

PROBLEM	SYMPTOMY	DZIAŁANIE INTERWENCYJNE	DZIAŁANIE PREWENCYJNE	UWAGI
Rozszczelnienie połączeń rurociągów i elementów systemu odgazowania	Obecność powietrza atmosferycznego w gazie. Czasem słychać syk zasysanego powietrza (podciśnienie) lub ulatniającego się gazu (nadciśnienie).	Zlokalizować przeciek. Doszczelnić połączenie lub wymienić uszkodzony element.	Regularnie sprawdzać szczelność połączeń zgodnie z POKS. Analizować wyniki monitoringu systemu na obecność powietrza. Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania. Sprawdzać podłączenia rurociągów gazowych (indywidualnych studni i zbiorczego) przy kontenerze zgodnie z POKS.	Możliwe zagrożenie wybuchem w miejscach rozszczelnień!
Awaria wakuometru	Wakuometr pokazuje wskazania niezgodne z manometrem przenośnym. Strzałka wakuometru nie porusza się przy zmianach ciśnienia lub pozostaje poza skalą.	Wymienić wakuometr jeśli nie pracuje prawidłowo po wyzerowaniu.	Regularnie sprawdzać działanie wakuometru zgodnie z POKS.	
Niedrożność króćców i zaworów do poboru próbek gazu	Pompa przenośnego analizatora gazu pracuje z wysiłkiem (alarm „flow”). Niemożność pomiaru ciśnienia manometrem przenośnym. Dziwne i niespójne wyniki analizy gazu analizatorem przenośnym.	Udrożnić króciec. Wymienić uszkodzony zawór.	Regularnie sprawdzać drożność króćców i działanie zaworów zgodnie z POKS.	
Awaria sprężarki zasilającej pompy pneumatyczne	Pompy pneumatyczne nie działają lub działają nieprawidłowo. Sprężarka nie włącza się automatycznie po obniżeniu ciśnienia w zbiorniku sprężonego powietrza.	Zdiagnozować przyczynę awarii i dokonać naprawy lub wymienić sprężarkę.	Regularnie sprawdzać poziom i usuwać kondensat ze zbiornika sprężarki zgodnie z POKS. Regularnie sprawdzać działanie sprężarki zgodnie z POKS.	

PROBLEM	SYMPTOMY	DZIAŁANIE INTERWENCYJNE	DZIAŁANIE PREWENCYJNE	UWAGI
Zablokowanie kondensatem odwadniacza sieciowego	<p>Pompa pneumatyczna nie działa lub działa nieprawidłowo.</p> <p>Brak zasilania pompy sprężonym powietrzem.</p> <p>Spadki ciśnienia w systemie odgazowania odbiegają od założonych.</p> <p>Gaz nie doływa do stacji ssawy.</p> <p>Niedrożność rurociągu odprowadzającego kondensat.</p>	<p>Zdiagnozować przyczynę awarii i dokonać naprawy, wyregulować pompy lub wymienić pompę lub sprężarkę.</p>	<p>Regularnie sprawdzać poziom kondensatu, działanie pompy i drożność odprowadzania kondensatu zgodnie z POKS.</p> <p>Regularnie sprawdzać działanie sprężarki zgodnie z POKS.</p>	
Naruszenie posadowienia odwadniacza sieciowego	<p>Widoczne lub mierzalne odchyłki od oryginalnej pozycji odwadniacza.</p> <p>Widoczne naprężenia w rurociągach i połączeniach gazowych.</p>	<p>Poprawić posadowienie odwadniacza</p>	<p>Regularnie sprawdzać prawidłowość posadowienia odwadniacza zgodnie z POKS.</p> <p>Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.</p>	<p>Przed pracami przy odwadniaczu upewnić się, że rurociągi i przewody sprężonego powietrza nie będą narażone na uszkodzenie. Rozłączyć w razie potrzeby.</p>
Blokada przepływu gazu w rurociągach zbiorczych	<p>Spadki ciśnienia w systemie odgazowania odbiegają od założonych.</p> <p>Gaz ze studni nie doływa do stacji biogazu.</p>	<p>Zdiagnozować przyczynę blokady i udrożnić lub wymienić rurociągi</p>	<p>Regularnie sprawdzać spadki ciśnienia w systemie zgodnie z POKS.</p> <p>Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.</p>	

PROBLEM	SYMPTOMY	DZIAŁANIE INTERWENCYJNE	DZIAŁANIE PREWENCYJNE	UWAGI
Nieszczelność studni odgazowującej	Obecność powietrza w gazie	Zdiagnozować przyczynę nieszczelności i dokonać naprawy głowicy, połączenia elastycznego, króćca pomiarowego, uszczelnienia wokół studni	Analizować wyniki monitoringu systemu na obecność powietrza zgodnie z instrukcją monitoringu. Sprawdzać szczelność dostępnych połączeń elastycznych studni i rurociągów zbiorczych, uszczelnienia studni, osiadania odpadów wokół studni zgodnie z POKS. Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.	Osiadanie odpadów jest naturalnym zjawiskiem i należy być przygotowanym na tego typu problemy, których nie ujmuje gwarancja systemu.
Brak przepływu gazu ze studni	Pompa przenośnego analizatora gazu pracuje z wysiłkiem (alarm „flow”). Dziwne i niespójne wyniki analizy gazu analizatorem przenośnym. Brak wskazań przepływomierza.	Zdiagnozować przyczynę zablokowania przepływu i dokonać naprawy. Rozważyć instalację pompy odcieków. Rozważyć ponowne odwiercenie studni.	Analizować wyniki monitoringu systemu zgodnie z instrukcją monitoringu. Monitorować poziom odcieków, dna studni, temperaturę gazu i odcieków. Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.	Osiadanie odpadów, kolmatacja i ograniczenie żywotności studni oraz blokowanie studni przez wysoki poziom odcieków są naturalnymi zjawiskami i należy być przygotowanym na tego typu problemy, których nie ujmuje gwarancja systemu. Naturalnym zjawiskiem jest też zanik produkcji gazu

PROBLEM	SYMPTOMY	DZIAŁANIE INTERWENCYJNE	DZIAŁANIE PREWENCYJNE	UWAGI
Występowanie niekontrolowanej emisji gazu składowiskowego	Odory, migracja podziemna gazu, ulatnianie się gazu przez wierzchowinę i skarpy składowiska	Zdiagnozować przyczynę nieprawidłowości działania systemu odgazowania i w razie potrzeby dokonać naprawy lub regulacji systemu.	Regularnie analizować wyniki monitoringu systemu zgodnie z instrukcją monitoringu. Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.	Niekontrolowana emisja gazu jest zwykle skutkiem uszkodzenia, nieprawidłowej regulacji systemu odgazowania lub zmian naturalnych w generacji gazu składowiskowego. W tym przypadku parametry operacyjne gazu mogą wyjść poza ustalone w instrukcji obsługi granice, jednakże nie mogą przekraczać dopuszczonych przez producenta urządzeń wartości bezpiecznych. Okres utrzymywania ich poza tymi granicami zależy od czasu likwidacji awarii. Możliwe jest zwiększenie podciśnienia na indywidualnych studniach i obniżenie jakości gazu – <u>należy jednak unikać zasysania powietrza do złoża, bowiem może być to przyczyna powstawania pożarów podziemnych w masie odpadów.</u>
Awaria pochodni	Pochodnia nie daje się uruchomić	Zdiagnozować przyczynę i w razie potrzeby dokonać naprawy pochodni zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji pochodni. Zgłosić problem do producenta lub dostawcy o ile działania własne nie dadzą pożądaných rezultatów.	Analizować wyniki monitoringu systemu zgodnie z instrukcją monitoringu. Regularnie sprawdzać działanie pochodni i dokonywać jej obsługi i konserwacji zgodnie z POKS. Kontrola jakości przy instalacji i rozruchu systemu odgazowania.	W skrajnych przypadkach przedłużania się naprawy może zająć potrzeba wypożyczenia i zastosowania tymczasowej pochodni zastępczej
Awaria stacji ssawy	Brak zasilania stacji ssawy. Uszkodzenie ssawy. Uszkodzenie elementów stacji ssawy (zaworów, AKIP, itp.). Zablokowanie przerywacza płomienia.	Zdiagnozować przyczynę i w razie potrzeby dokonać obsługi lub naprawy zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji stacji ssawy. Zgłosić problem do producenta lub dostawcy o ile działania własne nie dadzą pożądaných rezultatów.	Analizować wyniki monitoringu systemu zgodnie z instrukcją monitoringu. Regularnie sprawdzać działanie stacji ssawy i dokonywać jej obsługi i konserwacji zgodnie z POKS.	W skrajnych przypadkach przedłużania się naprawy może zająć potrzeba wypożyczenia i zastosowania tymczasowej pochodni zastępczej lub generatora zasilającego system odgazowania.



SIM PROJEKT

Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna

84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11

tel. 696-001-694, 693-813-780

str. 17

Inwestor:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania – Łódź Sp. z o.o.
ul. Tokarzewskiego 2,
91-842 Łódź**

Stadium:

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przedsięwzięcie:

Projekt przebudowy instalacji odgazowania i montaż urządzeń odgazowania na eksploatowanej kwaterze odpadów

Nr działki:

**2/51, 2/52, obr. G-21; Łódź Górna
57/35, 57/31, obr. P-34; Łódź Polesie**

Branża:

Sanitarna

Podpis:

Opracował:

Mgr inż. Mariusz Gosz

upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10

Bolszewo

Maj 2016 r.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- 1) Przebudowa istniejących 9 studni gazowych,
- 2) Instalacja przesyłowa biogazu od istniejących 9 studni gazowych do kolektora zbiorczego na skarpie,
- 3) 21 studni typu igłowego,
- 4) Instalacja przesyłowa biogazu od 21 studni igłowych na kwaterze do kolektora zbiorczego na skarpie,
- 5) Instalacja przesyłowa biogazu z istniejących 9 studzienek odciekowych poza kwaterą do kolektora zbiorczego,
- 6) Kolektor zbiorczy biogazu na skarpie zachodniej odprowadzający biogaz do istn. stacji ssawy i pochodni,
- 7) Odwadniacze,
- 8) Instalacja kondensatu z odwadniacza do istn. instalacji kanalizacji,
- 9) Instalacja sprężonego powietrza zasilająca pompę pneumatyczną w odwadniaczu wraz ze sprężarką,
- 10) Obudowa sprężarki z płyt warstwowych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Roboty prowadzone będą na istniejącym obiekcie budowlanym - eksploatowanej kwaterze deponowania odpadów.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Zagrożenie mogą stwarzać:

- ruch pieszych i pojazdów mechanicznych na kwaterze,
- wykopy pod rurociągi gazowe,
- praca w atmosferze wybuchowej.
- ekstremalne warunki pogodowe
- śliski i niestabilny grunt oraz odpady
- kontakt z odpadami i odciekami,

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- wybuch lub pożar biogazu wskutek użycia otwartego ognia, iskry i innych źródeł zapłonu podczas wykonywania prac w atmosferach potencjalnie wybuchowych,
- awarie sprzętu podczas pracy,
- praca w zasięgu oddziaływania maszyn: spychacza, koparki – możliwość okaleczenia,
- przysypanie ziemią lub odpadami osuwającymi się z niezabezpieczonych ścian wykopu oraz usuwanymi z wykopu,

- praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonania określonych robót jak: szlifierki elektryczne, wciągarki ręczne i mechaniczne, zgrzewarki - możliwość porażenia prądem, poparzenia lub okaleczenia,
- wpadnięcie do niezabezpieczonych wykopów,
- potłuczenia i uderzenia przez przemieszczający się sprzęt,
- porażenia prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi nie posiadającymi uziemienia,
- zasłabnięcia w czasie robót,
- wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku,
- poślizgnięcia i potknięcia, upadki z wysokości poniżej 2,5m,
- podrażnienia skóry i oczu zanieczyszczoną ziemią, odpadami i odciekami,
- wdychanie biogazu (związki trujące i duszące, m.in. H₂S).

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- Poinformować pracowników kopiących rowy o ew. istniejących kablach energetycznych, gazowych, aby w miejscu ich występowania kopać ze szczególną ostrożnością,
- Przed przystąpieniem do robót należy poinformować pracowników o zagrożeniu porażeniem i gazem; miejsce pracy odpowiednio przygotować zgodnie z wydanym poleceniem na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót.
- Układanie kabli będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.
- Podłączenie kabla do istniejącej rozdzielniczy będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.
- Wskazać osobę bezpośrednio nadzorującą (odpowiedzialną) poszczególne roboty budowlane,
- Przeprowadzić instruktaż BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zgodnie z Dz.U. Nr 169 z dnia 26 września 1997 r.,

- Określenie prac wymagających pisemnego pozwolenia na prace szczególnie niebezpieczne.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- Kierownik robót instalacyjnych przystępując do realizacji robót budowlanych i przygotowania harmonogramu, zapewni technologię, środki techniczne i organizacyjne do realizacji zadania w sposób wykluczający zaistnienie niebezpieczeństwa i sprawną komunikację, łączność, dla umożliwienia szybkiej ewakuacji i zaalarmowania odpowiednich służb na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- Z uwagi na roboty ziemne, atmosferę wybuchową oraz rozprrowadzenie energii na cele budowy cały teren w obrębie ogrodzenia budowy uznaje się za teren, na którym może wystąpić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W związku z tym zawiesić należy odpowiednie tablice informacyjne.
- Prowadzenie kabla oraz jego podpięcie wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- Pomiaru elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.
- Na terenie budowy nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych. Nie przewiduje się również prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych. Z uwagi jednak na charakter inwestycji, szczególną uwagę zwraca się na to, żeby wszyscy pracownicy przeszli odpowiednie szkolenia BHP i PPOŻ. Wykaz szkoleń i ich świadectwa dotyczące pracowników powinny znajdować się w Dziale Kadr firmy realizującej inwestycję.
- Właściciele firm podwykonawczych zobligowani będą umową do przeszkolenia wszystkich swoich pracowników w ww. zakresie oraz do przestrzegania przepisów BHP, Planu BIOZ oraz poleceń Koordynatora BIOZ, którym będzie Kierownik Budowy. Świadectwa powyższych szkoleń przechowywać będą podwykonawcy w swoich firmach i przedstawiać je na żądanie Koordynatora BIOZ oraz odpowiednich służb.
- Kierownik robót będzie zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem prac planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.
- Plan BIOZ, Dziennik BHP, dokumentacja techniczna budowy oraz Dziennik Budowy powinny znajdować się u kierownika robót.
- Działania kierownictwa powinny stworzyć system, który zapewni, że zdrowie, bezpieczeństwo i środowisko oraz sprawy socjalne każdego pracownika będą zabezpieczone w taki sposób, aby uniknąć chorób zawodowych, obrażeń oraz wypadków.

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 21</i>

Bolszewo dnia 20.05.2016

OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu 20 ustęp 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 ze zmianami) oświadczamy, że niniejszy

„Projekt przebudowy instalacji odgazowania i montaż urządzeń odgazowania na eksploatowanej kwaterze odpadów”

na działkach 57/35, 57/31, obr. P-34; Łódź Polesie2/51, 2/52, obr. G-21; Łódź Górna

sporządzony został zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

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