

<b>Inwestor:</b>	<b>Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne "Lech"</b> <b>Sp. z o.o.</b> <b>Ul. Kombatantów 4; 15-110 Białystok</b>	
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt budowlany-wykonawczy</b>	
<b>Inwestycja:</b>	<b>Rozbudowa instalacji odgazowania składowiska odpadów komunalnych dla kwatery 4A oraz stacji biogazu z ssawą gazową i pochodnią gazową, instalacją kondensatu i spr. pow. oraz instalacją elektryczną.</b>	
<b>Lokalizacja:</b>	<b>Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych Hryniewicze</b> <b>Dz. nr 108/8, 112/2, 112/7, 113/1, 113/2, 113/3, 436, 444, 445</b> <b>jedn. ewid. 2002052; obr. Hryniewicze</b>	
<b>Kat. obiektu budowlanego:</b>	<b>XXVI</b>	
<b>Branża:</b>	<b>Sanitarna, elektryczna</b>	

<b><u>Spis zawartości i skład Zespołu Projektowego:</u></b>		
<b><i>I. Projekt rozbudowy instalacji odgazowania, stacji biogazu ze ssawą gazową i pochodnią gazową oraz instalacji kondensatu i spręż. pow.</i></b>		<b><i>Podpis:</i></b>
<b><i>Projektował:</i></b>	<b><i>Mgr inż. Mariusz Gosz</i></b> <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10</i>	
<b><i>Sprawdził:</i></b>	<b><i>Mgr inż. Monika Figel</i></b> <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0220/PWOS/10</i>	
<b><i>II. Projekt instalacji zasilenia elektrycznego</i></b>		
<b><i>Projektował:</i></b>	<b><i>Inż. Zbigniew Andrzejczak</i></b> <i>upr. bud. w spec. elektr. ZGP-III-630/203/79</i>	
<b><i>Sprawdził:</i></b>	<b><i>Inż. Jacek Andrzejczak</i></b> <i>upr. bud.w spec. elektr. 62/Gd/2002</i>	
<b>Bolszewo</b>		<b>10 grudnia 2018 r.</b>

	<p align="center"><b><u>SIM PROJEKT</u></b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 2</i>

**SPIS ZAWARTOŚCI:**

<p>I. Projekt instalacji odgazowania, stacji biogazu ze ssawą gazową i pochodnią gazową oraz instalacji kondensatu i sprężonego powietrza</p>	<p align="right">3</p>
<p>II. Projekt instalacji zasilania elektrycznego</p>	<p align="right">22</p>
<p>III. Informacja BIOZ</p>	<p align="right">27</p>

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

I. PROJEKT INSTALACJI ODGAZOWANIA STACJI BIOGAZOWEJ, POCHODNI GAZOWEJ ORAZ INSTALACJI  
KONDENSATU I SPRĘŻONEGO POWIETRZA

SPIS TREŚCI:

1. Dane formalne: .....	<b>5</b>
1.1. Nazwa, cel opracowania i zakres: .....	5
1.2. Inwestor: .....	5
1.3. Autor opracowania: .....	5
1.4. Podstawy opracowania: .....	5
2. Stan istniejący: .....	<b>6</b>
2.1. Charakterystyka obiektu-stan istniejący: .....	6
2.2. Uwarunkowania prawne: .....	6
3. Projektowane zagospodarowanie terenu: .....	<b>7</b>
4. Obszar oddziaływania inwestycji. ....	<b>7</b>
5. Opinia geotechniczna. ....	<b>8</b>
6. Uwagi ogólne: .....	<b>8</b>
7. Rozwiązania projektowe- instalacja odgazowania .....	<b>9</b>
7.1. Prognozowana ilość biogazu: .....	9
7.2. Rozwiązania techniczne wykonania instalacji: .....	10
7.3. Charakterystyka techniczna materiału na rury i kształtki do biogazu: .....	11
7.4. Przebudowa istniejących studni gazowych. ....	11
7.5. Budowa studni gazowej Sg14.....	11
7.6. Rurociągi odprowadzające biogaz na kwaterze 4A: .....	12
7.7. Kolektor zbiorczy biogazu.....	12
7.8. Odwadniacze. ....	13
7.9. Kontenerowa stacja biogazowa: .....	13
7.10. Pochodnia gazowa .....	14
8. Zabezpieczenie ppoż.: .....	<b>15</b>
8.1. Podstawowe przepisy: .....	15
8.2. Własności fizyko-chemiczne metanu: .....	15
8.3. Podstawowe definicje: .....	15
8.4. Zagrożenie wybuchem. Określenie stref zagrożenia wybuchem: .....	16
8.5. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy: .....	16
8.6. Droga pożarowa: .....	17
8.7. Zasady bezpieczeństwa ppoż.: .....	17
9. Koncepcja przyszłej rozbudowy instalacji odgazowania (II etap).....	<b>18</b>
9.1. Odgazowanie obszaru „trójkąt”. ....	20
9.2. Wykorzystanie energetyczne biogazu .....	20

	<b>SIM PROJEKT</b> <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>

### **SPIS RYSUNKÓW:**

1A. Projekt zagospodarowania terenu	- skala 1:500
1B. Projekt zagospodarowania terenu	- skala 1:500
2. Instalacja biogazu: Profile	- skala 1:100/500
3. Przebudowa istn. studni gazowych Sg1- Sg11	- skala 1:20
4. Przebudowa istn. studni gazowych Sg12 i Sg13	- skala 1:20
5. Projektowana studnia gazowa Sg14	- skala 1:20
6. Stacja biogazowa	- skala 1:25
7. Stacja biogazowa- elewacje	- skala 1:50
8. Pochodnia gazowa 500m <sup>3</sup> /h	- skala 1:40
9. Odwadniacz sieciowy	- skala 1:10
10. Instalacja kondensatu: Profil	- skala 1:100/500
11. Instalacja sprężonego powietrza: Profil	- skala 1:100/500
12. Koncepcja rozbudowy instalacji - II etap	- skala 1:500

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 5</i>

## **OPIS TECHNICZNY:**

### **1. Dane formalne:**

#### **1.1. Nazwa, cel opracowania i zakres:**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany rozbudowy instalacji odgazowania składowiska odpadów komunalnych dla kwatery 4A wraz ze stacją biogazu wyposażoną w ssawę gazową i pochodnię gazową, instalacji elektrycznej oraz instalacji kondensatu na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych Hryniewicze. Celem wykonanego opracowania jest uzyskanie Decyzji - pozwolenia na budowę.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie instalacji przesyłu biogazu z istniejących 13 studni gazowych oraz 1 nowej studni gazowej, zlokalizowanych na eksploatowanej kwaterze składowania odpadów 4A, do stacji biogazu zaprojektowanej w pobliżu istniejącej elektrowni biogazowej. Następnie biogaz zostanie przesłany do pochodni gazowej gdzie zostanie zutylizowany w sposób termiczny. W kolejnych etapach rozbudowy instalacji, po wykonaniu stosownych badań zasobności i przepływu biogazu stwierdzających uzasadnienie ekonomiczne, biogaz może zostać wykorzystany do produkcji energii elektrycznej poprzez zastosowanie agregatu prądotwórczego.

Niniejsze opracowanie zawiera także koncepcję rozbudowy instalacji odgazowania w kolejnych etapach inwestycji (II etap) nie będącą przedmiotem wniosku o pozwolenie na budowę.

#### **1.2. Inwestor:**

Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne "Lech" Sp. z o.o.  
Ul. Kombatantów 4; 15-110 Białystok

#### **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,
- Zalecenia do budowy i eksploatacji instalacji do wydobywania i wykorzystywania biogazu z wysypisk, wyd. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast OBREM. Łódź 1999 r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 19.04.2010,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Wójta Gminy Juchnowiec Kościelny z dnia 31.08.2010,
- Wizja lokalna na terenie składowiska,
- Materiały otrzymane od producentów urządzeń.
- Normy i przepisy aktualne w czasie opracowywania dokumentacji.

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 6</i>

## 2. Stan istniejący:

### 2.1. Charakterystyka obiektu-stan istniejący:

Na terenie ZUOK w Hryniewiczach istnieje instalacja odgazowania zrehabilitowanych kwater 1, 2, 3 oraz obszaru „wąwóz”. Biogaz jest odprowadzany do istniejącej elektrowni biogazowej gdzie jest wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej bądź spalany w pochodni. Obszar „trójkąt” nie został objęty odgazowaniem czynnym i nastąpi to w drugim etapie rozbudowy instalacji.

W chwili obecnej eksploatowana jest kwatera 4A o pow.  $F=39\,420\text{ m}^2$ . Kwatera 4A posiada wydzielone 2 sektory składowania. Sektor I posiada 8 studni gazowych pionowych, natomiast sektor II posiada 5 studni gazowych. Studnie wykonano w postaci komina żwirowego o średnicy 500mm z rdzeniem z rury drenażowej o średnicy 110mm, rury osłonowej stalowej o średnicy 500mm zakończonej biofiltrem. Biogaz z kwatery 4A nie jest odprowadzany poza kwaterę.

Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora (ok. 50 000 Mg składowanych odpadów/rok) przy zawartości organiki 40% szacuje się, że maksymalna produkcja gazu w roku 2025 wyniesie ok. 360 m<sup>3</sup>/h, średnia 280 m<sup>3</sup>/h. Na 2019 można się spodziewać od 110 do 140 m<sup>3</sup>/h.

### 2.2. Uwarunkowania prawne:

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia tj. budowa instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego na kwaterze 4A, pozwoli na spełnienie wymogów określonych w rozporządzeniu Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r., poz. 523). Zgodnie z § 8 ww. rozporządzenia składowisko odpadów, na którym, przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji, wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego. Gaz składowiskowy oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a jeżeli jest to niemożliwe – spala w pochodni.

Kwatera 4A wraz z biernymi studniami gazowymi została zbudowana na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę (nr 246, znak AR.6740.02.5.51.2013 z dnia 05.03.2014). Realizacja budowy kwatery 4A odbyła się na podstawie wydanej w dniu 31.08.2010 decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o nr PP.7331/P-18/10. oraz wydanej w dniu 19.04.2010 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach o nr ROŚ. 7624-3/10. Zgodnie z przywołanymi decyzjami została wybudowana m.in. kwatera 4A składowania odpadów o pow.  $F=39\,420\text{m}^2$  wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Integralną częścią kwatery 4A umożliwiającą jej prawidłowe funkcjonowanie powinna być instalacja odgazowania, która jest przedmiotem niniejszego projektu.

Projektowana stacja biogazowa będzie w odległości 23,5m od północno-zachodniej ściany zrehabilitowanych kwater składowania odpadów. Przedmiotowa instalacja koliduje jedynie z instalacjami wewnątrzskładowymi, którymi zarządza Inwestor. Nie koliduje natomiast z żadnymi innymi „zewnętrznymi” sieciami co mogłoby skutkować koniecznością uzgodnień z właściwymi gestorami. Projekt został uzgodniony z rzeczoznawcą ppoż.

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 7

### 3. Projektowane zagospodarowanie terenu:

#### Bilans powierzchni terenu:

Powierzchnia kontenera stacji biogazowej:	F=14,74m <sup>2</sup>
Sumaryczna powierzchnia działek: 108/8, 112/2, 112/7, 113/1, 113/2, 113/3, 436, 444, 445:	F=290 900m <sup>2</sup>
Wskaźnik intensywności zabudowy:	0,00005

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano następujące elementy:

- kontenerowa stacja biogazowa o wym. 2,435m x 6,055m i wys. 2,850m w pobliżu zrehabilitowanej kwatery, przy jej południowo-zachodnim narożniku,
- pochodnia gazowa,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø63 na odcinkach od 13 istn. studni gazowych na kwaterze 4a do rurociągu zbiorczego,
- przebudowa 13 istniejących studni gazowych umożliwiającą ich wpięcie w instalację,
- budowa 1 nowej studni gazowej typu podciąganego,
- budowa 8 studni horyzontalnych w postaci poziomych odcinków rurociągów z rur PE Ø 63,
- instalacja zbiorcza przesyłu biogazu z rur PE Ø 160 na odcinku od kwatery 4A do stacji biogazowej,
- odwadniacz sieciowy: 2 szt.,
- instalacja odprowadzenia kondensatu z odwadniaczy z rur PE Ø 63 do istniejącej instalacji odciekowej,
- instalacja elektryczna,

Szczegóły rozwiązań w części branżowej.

### 4. Obszar oddziaływania inwestycji.

Projektowana instalacja nie emituje uciążliwości takich jak hałas, drgania, nieprzyjemny zapach lub inne. Biogaz zostanie odprowadzany ze złoża odpadów za pomocą szczelnego systemu, co zapewnia jego skuteczne odprowadzanie i minimalizację możliwości ich wyczuwania.

Kontener stacji gazowej będzie ulokowany z zachowaniem wymagań określonych w w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w odległości przekraczającej 4m od granicy działki.

Zgodnie z par. § 2. 3. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów: "Minimalna odległość składowiska odpadów niebezpiecznych lub składowiska

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

odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej, w rozumieniu przepisów prawa budowlanego, mierzona od krawędzi kwatery składowiska odpadów, jest ustalana zgodnie z raportem o oddziaływaniu składowiska odpadów na środowisko." Lokalizacja projektowanych obiektów instalacji odgazowania nie powoduje wprowadzenia dalszych ograniczeń w tej materii. W związku z powyższym obszar oddziaływania projektowanej instalacji nie przekracza granicy działki inwestora, na której jest ulokowana czyli 108/8, 112/2, 112/7, 113/1, 113/2, 113/3, 436, 444, 445 obr. Hryniewicze.

## 5. Opinia geotechniczna.

1. Zgodnie z Załącznikiem do Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, przedsięwzięcie objęte niniejszą dokumentacją należy zakwalifikować jako budowę obiektów budowlanych:
  - **Kategorii XXVI - sieci**, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe,
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, dla projektowanych obiektów, z uwagi na ich charakter oraz proste warunki gruntowe podłoża, ustanawia się pierwszą kategorię geotechniczną, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak:
  - **1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,**
  - **ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,**
  - **wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.**

## 6. Uwagi ogólne:

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.

Dla potrzeb inwestycji nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu.

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

- Zapotrzebowanie na wodę: brak,

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

- Kondensat z odwadniaczy zostanie odprowadzony do istniejącej kanalizacji technologicznej,
- 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.

## 7. Rozwiązania projektowe- instalacja odgazowania

Konieczność odgazowania składowiska, na którym jest prowadzone składowanie odpadów ulegających biodegradacji wynika z przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549 z późn. zmianami).

Zgodnie z § 9 ww. rozporządzenia:

1. Składowisko odpadów, na którym przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji, wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego.
2. Gaz składowiskowy oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a jeżeli jest to niemożliwe – spala w pochodni.

W. w. warunki nie są aktualnie spełnione na terenie Zakładu w odniesieniu do Kwatery 4A.

**Przy doborze urządzeń odgazowania (ssawa, armatura, pochodnia), zakłada się możliwość obsługi także zrehabilitowanych kwater nr 1, 2, 3, Wąwóz obsługiwanych obecnie przez istn. elektrownię biogazową, oraz obszaru trójkąt”, który zostanie wyposażony w instalację odgazowania w dalszym etapie eksploatacji całego składowiska.**

### 7.1. Prognozowana ilość biogazu:

#### Kwatera 4A.

Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora (ok. 50 000 Mg składowanych odpadów/rok) przy zawartości organiki 40% szacuje się, że maksymalna produkcja gazu w roku 2025 wyniesie ok. 360 m<sup>3</sup>/h, średnia 280 m<sup>3</sup>/h. Na 2019 można się spodziewać od 110 do 140 m<sup>3</sup>/h.

#### Kwatera zamknięta nr 1,2,3, „trójkąt” i „wąwóz”.

Łączna powierzchnia ok. F=102014m<sup>2</sup>

Zdeponowana ilość odpadów

Kwatera	Ilość w Mg
1	450,000.00
2	350,000.00
3	210,000.00
wąwóz	254 953,00
trójkąt	19,311.00
<b>razem</b>	<b>1,284,264.00</b>

Na podstawie informacji od Inwestora ilość biogazu z kwater 1,2,3 „wąwóz” przetwarzana przez istn. elektrownie biogazową wynosi 200 m<sup>3</sup>/h + margines 20% (40 m<sup>3</sup>/h), gaz z "trójkąta" szacunkowo ok. 15 -20 m<sup>3</sup>/h ( z 19 tys. Mg odpadów)

**Maksymalna ilość biogazu:**

Obszar	Ilość biogazu [m <sup>3</sup> /h]
Kwatera 1	<b>240</b>
Kwatera 2	
Kwater 3	
Wąwóz	
Trójkąt	<b>20</b>
Kwatera 4A	<b>360</b>
<b>SUMA</b>	<b>620</b>

Urządzenia wchodzące w skład istniejącej elektrowni biogazowej należą do właściciela zewnętrznego. Z tego względu zaprojektowane urządzenia będą miały dodatkową przepustowość umożliwiającą obsługę obszarów składowiska które w chwili obecnej są obsługiwane przez tę elektrownię na wypadek ich demontażu w momencie wygaśnięcia obowiązującej umowy.  
Dobrano urządzenia (ssawa, pochodnia) na przepływ nominalny Q<sub>nom</sub>=500m<sup>3</sup>/h.

**7.2. Rozwiązania techniczne wykonania instalacji:**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie instalacji przesyłu biogazu z istniejących 13 studni gazowych i 1 nowej studni zlokalizowanych na eksploatowanej kwaterze składowania odpadów 4A oraz 8 studni horyzontalnych do stacji biogazu zaprojektowanej w pobliżu istn. elektrowni biogazowej. Następnie biogaz zostanie przesłany do pochodni gazowej gdzie zostanie zutylizowany w sposób termiczny. W kolejnych etapach rozbudowy instalacji, po wykonaniu stosownych badań zasobności i przepływu biogazu stwierdzających uzasadnienie ekonomiczne, biogaz może zostać wykorzystany do produkcji energii elektrycznej poprzez zastosowanie agregatu prądotwórczego

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

W celu odprowadzenia kondensatu powstałego w rurociągach projektuje się zastosować 2 odwadniacze sieciowe Os1 i Os2 poza kwaterą. Kondensat z odwadniaczy poza kwaterą zostanie odprowadzony do istniejącej instalacji kanalizacji technologicznej na terenie Zakładu.

### **7.3. Charakterystyka techniczna materiału na rury i kształtki do biogazu:**

Na rury, kształtki, głowice studni gazowych zastosować tworzywo o symbolu handlowym PEHD80 SDR11, 17 Parametry jakościowe tworzywa zg. z PN-EN 1555 1-5.

Na armaturę zastosować tworzywo o symbolu PP - polipropylen lub PE - polietylen.

### **7.4. Przebudowa istniejących studni gazowych.**

Studnie Sg 1-13 należy przebudować w sposób umożliwiający ich podnoszenie wraz ze wzrostem poziomu odpadów oraz wpięcie w nową instalację odgazowującą. W istniejący odcinek rury PCV  $\phi 110$  perforowanej wprowadzić odcinek rury PEHD  $\phi 90$  umocniony przy pomocy manszety. Na istniejącej stalowej rurze osłonowej DN 500 zamontować kołnierz zaślepiający DN 500, natomiast z boku spawać króciec DN 50. Za króćcem zamontować przejściówkę stal/PE  $\phi 63$ , zawór laboratoryjny, zawór odcinający i studnię podpiąć w rurociąg PE  $\phi 63$  „od góry” Przestrzeń wokół studni uszczelnić przy pomocy materiału spoistego (głina lub proszek bentonitowy). Szczegół wykonania studni na rysunku.

Lokalizację studni pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym.

UWAGA: wszystkie prace wykonywane będą w atmosferze wybuchowej i wymagają właściwej oceny ryzyka zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **7.5. Budowa studni gazowej Sg14**

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się montaż dodatkowej studni gazowej oznaczonej na planie Sg14. W złożu odpadów wykonać należy odwiert metodą obrotową o średnicy  $\phi 500$ . W otwór  $\phi 500$  mm włożyć należy rurę ssącą perforowaną  $\phi 160$  mm SDR11 którą wyprowadzić 50cm ponad aktualny poziom odpadów.

Przestrzeń między otworem  $\phi 500$  mm a rurą  $\phi 160$  mm należy wypełnić żwirem płukanym 16/32 mm o zawartości wapnia maks. 10%. Głowicę studni stanowić będzie rura PE  $\phi 500$  SDR 17, wprowadzona na głębokość 1,0m w złożo odpadów, zakończona na wysokości  $h=1,0$ m ponad poziomem odpadów pokrywą kołnierzową DN 500 z króćcem DN 50. 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.

W momencie osiągnięcia przez odpady poziomu uchwytu technologicznego należy zdemonstrować rurę elastyczną oraz głowicę studni, po czym zamontować kolejny odcinek rury perforowanej  $\phi 160$  L=1,0m oraz odcinek rury  $\phi 63$  L=1,0m. Następnie uzupełnić obsypkę żwirową w rurze osłonowej, a później za pomocą uchwytu technologicznego podciągnąć rurę osłonową z głowicą do poziomu +1,0m od aktualnego poziomu odpadów. Zamontować rurę elastyczną.

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 12</i>

Lokalizację studni pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym, konstrukcję studni pokazano na rysunku.

UWAGA: wszystkie prace wykonywane będą w atmosferze wybuchowej i wymagają właściwej oceny ryzyka zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **7.6. Rurociągi odprowadzające biogaz na kwaterze 4A:**

Każdą studnię gazową należy połączyć z kolektorem zbiorczym za pomocą rur PE  $\phi 63$  SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Ze względu na nasycenie biogazu wilgocią oraz duże osiadanie złoża należy zapewnić spadki przewodów min. 2%. Dla kompensacji, przewody należy układać faliście. Stosować należy połączenia zgrzewane. Rurociągi układać zgodnie z profilem, na głębokości min. 0,7 m. Przewody należy układać na podsypce i w obsypce piaskowej lub żwirowej zgodnie z wymaganiami producenta rur. Minimalna grubość podsypki powinna wynosić 10 cm, a obsypkę należy wykonać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Należy stosować połączenia zgrzewane (elektrooprowe i/lub doczołowe).

#### **7.7. Kolektor zbiorczy biogazu.**

Kolektor zbiorczy zaprojektowano na skarpie południowej i wschodniej kwatery nr 4a oraz poza kwaterą wzdłuż drogi dojazdowej w kierunku projektowanej stacji biogazowej. Instalacja ta wykonana będzie z rur PE  $\phi 160$  SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Przewody należy układać na podsypce i w obsypce piaskowej lub żwirowej zgodnie z wymaganiami producenta rur. Minimalna grubość podsypki powinna wynosić 10 cm, a obsypkę należy wykonać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu należy zagęścić mechanicznie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. 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  $Is \geq 0,95$ . Kolektor należy prowadzić zgodnie z profilem. Trasę przewodu kolektora należy oznakować za pomocą żółtej taśmy ułożonej 20cm nad przewodem. Należy stosować połączenia zgrzewane (elektrooprowe i/lub doczołowe). Przejścia pod drogą wykonać w technologii przecisku w rurze osłonowej.

Przed wprowadzeniem rurociągu do stacji, w szafce gazowej o wym. 300x250x150mm na elewacji, zamontować zawór klapowy DN 150 MAG 3, współpracujący z systemem detekcji gazu w stacji, o następujących parametrach:

- otwierany tylko ręcznie (za pomocą klucza), zamykany impulsem elektrycznym pochodzącym z systemu detekcji, który wykrywa niebezpieczne stężenie gazu - zawór można zamknąć również ręcznie (przyciskiem),
- budowa przeciwwybuchowa (Ex - ATEX),
- przystosowany do montażu na zewnątrz obiektów
- spełnia wymagania PN-EN161.

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 13

### 7.8. Odwadniacze.

Odwadniacz wykonać w postaci rury z PE Ø225 z rdzeniem z rury PE Ø90 z perforacją otworową na odcinku 50cm. Szczegóły odwadniacza pokazano na rysunku. 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 zaprojektowanej w stacji biogazowej. Kondensat z odwadniacza zostanie okresowo przetłoczony instalacją odprowadzenia kondensatu z rur PE Ø32 do istniejącej instalacji kanalizacji odciekowej na terenie Zakładu.

Konstrukcję odwadniaczy pokazano na rysunku.

### 7.9. Kontenerowa stacja biogazowa:

Zaprojektowano kontenerową stację biogazową do obsługi studni gazowych. Kontener będzie posiadał następujące wymiary zewnętrzne: L=2,435m, B=6,055m, H=2,850m. 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 Zleceniodawcy. Konstrukcja stalowa podłogi zabezpieczona. Podłoga z blachy ryflowanej AL gr. 2mm. Kontener stacji posadzić 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 20% DGW - uruchamia alarm-ostrzeżenie, przy stężeniu powyżej 20%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  $Q_{nom}=500\text{ m}^3/\text{h}$  z osprzętem i armaturą;
- odwadniacz,
- przerywacz płomienia deflagracji klasa EX,
- przepływomierz masowy termiczny np. ST 51 Introl,
- filtr gazu,
- 2 x przepustnica odcinająca DN 100,
- Elektrozawór DN 100.

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

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 14

W ramach stacji przewidziano odrębne pomieszczenie dla sprężarki zasilającej pompy pneumatyczne w odwadniaczach oraz na rozdzielnię elektryczną.

Dobrano sprężarkę śrubową o mocy 4kW, ciśnieniu 8bar,  $q=36,0\text{m}^3/\text{h}$ . Sprężarkę wyposażać w osuszacz powietrza.

## 7.10. Pochodnia gazowa

Minimalne wymagania techniczne dotyczące pochodni biogazu są następujące:

Należy zainstalować pochodnię biogazowa wolnostojącą z obudową żaroodporną palnika o wydajności nominalnej 500 m<sup>3</sup>/h.

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:

- zakres pracy pochodni : nominalna 500 m<sup>3</sup>/h,
- wlot biogazu z przyłączem kołnierzowym DN80 PN16,
- bezpieczny automatyczny zapłon przy uruchamianiu i w razie zgaszenia pochodni,
- ultrafioletowy czujnik płomienia,
- pomiar temp.,
- punkty poboru próbek gazu i pomiaru prędkości przepływu,
- elektryczny zawór szybkooddcinający dopływ biogazu,
- ręczny zawór odcinający dopływ biogazu,
- przetwornik ciśnienia gazu
- wykonanie z materiałów odpornych na działanie przesyłanych mediów i zachodzących w systemie procesów, w tym komin z materiału żaroodpornego
- wyposażenie w przerywacze płomienia i inne wymagane elementy bezpieczeństwa systemu, umieszczone w newralgicznych punktach urządzenia,
- zgodność specyfikacji pochodni i stacji pompowej z obowiązującymi wymaganiami dyrektywy ATEX95

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 15</i>

## 8. Zabezpieczenie ppoż.:

### 8.1. 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),
- 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).

### 8.2. 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.
- Gęstość względem powietrza 0,55 (unosy się do góry). Zawartość metanu w biogazie 21÷55%.

### 8.3. 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 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.

#### 8.4. 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 przy pracach konserwacyjnych studni gazowych, przy otwartej głowicy studni (przy wyłączonej instalacji odgazowania lub odciętej studni)
- z uwagi na podciśnienie w instalacji, system detekcji i wentylację wymuszaną stref zagrożenia wybuchem w kontenerze stacji gazowej nie wyznacza się.

#### Przewidywana wydajność studni (prognoza i doświadczenie)

strefy wokół punktów – z ICoP

Jednostkowe natężenie przepływu gazu [(N)m <sup>3</sup> /h/1 studnię]	Promień strefy zagrożenia wybuchowego [m]
30,6	2,6
10,1	1,6
4,0	0,8

#### 8.5. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy:

Kontener stacji, jako obiekt kubaturowy należy wyposażyć w gaśnice proszkowe A,B,C i E 6 kg oraz śniegowe 8 dm<sup>3</sup>.

## 8.6. Droga pożarowa:

Jako drogę pożarową przewidziano istniejącą drogę wewnętrzną technologiczną prowadzącą dookoła kwater. Wymaganą nośność drogi wynoszącą 200 kN i nacisk na oś 100 kN/oś oraz minimalną szerokość drogi 4m zapewniono na całej jej długości.

## 8.7. Zasady bezpieczeństwa ppoż.:

- Sprzęt do gaszenia pożarów powinien znajdować się w ciągłej gotowości do użytku bez względu na warunki pogodowe i inne czynniki zewnętrzne.
- Sprzęt ppoż. powinien być okresowo sprawdzany.

## 9. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUR			
Rurociąg / instalacja	Materiał	Średnica	Długość
[ - ]	[ - ]	[ mm ]	[ m ]
Instalacja biogazu	PEHD	63	691,41
Instalacja biogazu	PEHD perforowane	63	239,78
Instalacja biogazu	PEHD	110	5,85
Instalacja biogazu	PEHD	160	810,74
Instalacja kondensatu	PE	32	30,53
Instalacja sprężonego powietrza	PEHD	32	322,76

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY		
Rodzaj urządzenia		Ilość
[ - ]		[ szt. ]
Obejma siodłowa PEØ160/63 (na projektowanej instalacji odgazowania)		22
Odwadniacz sieciowy (Os1 i Os2)		2
Zaślepka Ø160 istniejącej rury (na istniejącej instalacji odcieku)		14
Kontenerowa stacja gazowa – - L = 2435mm, B = 6055 mm, H = 2850 mm - ssawa – Qnom. 500,0m <sup>3</sup> /h - armatura (w tym system detekcji gazu, wentylacja, oświetlenie, instalacja elektryczna)		1
Pochodnia gazowa Qnom. 500,0m <sup>3</sup> /h		1
Przebudowa istniejącej studni odgazowania (Sg1-Sg13)		
Studnie Sg1-Sg11	Korek z materiału spoistego (np. glina, betonit)	11
	Manszeta z tworzywa sztucznego	11
	Rura PE Ø90 perf. SDR 17 L=2000mm	11
	Kołnierz Ø500	11

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY		
Rodzaj urządzenia		Ilość
[-]		[szt.]
	Kołnierz stalowy zaślepiający Ø500	11
	Zawór pomiarowy kulowy DN15	11
	Zawór kulowy DN50	11
	Rura PEHD Ø63 SDR 11	11
	Rura elastyczna PE Ø63 L=500mm	11
	Kolano elektrooporowe PE Ø63	11
Studnie Sg12-Sg13	Korek z materiału spoistego (np. glina, betonit)	2
	Manszeta z tworzywa sztucznego	2
	Rura PE Ø90 perf. SDR 17 L=2000mm	2
	Kołnierz Ø500	2
	Kołnierz stalowy zaślepiający Ø500	2
	Zawór pomiarowy kulowy DN15	2
	Zawór kulowy DN50	2
	Rura PEHD Ø63 SDR 11	2
	Rura elastyczna PE Ø63 L=500mm	2
	Trójnik elektrooporowy PE Ø63	2
	Redukcja elektrooporowa PE Ø63/40	2
	Rura PE Ø40	2
Budowa nowej studni odgazowania (Sg14)		
Studnia Sg14	Denko PEHD Ø160	1
	Żwir 16/32	1
	Rura perforowana Ø160 L=7500mm	1
	Glina gr. 500mm	1
	Uchwyt technologiczny	1
	Rura osłonowa PEHD Ø500, SDR 17, L=-2000mm	1
	Kołnierz ślepy z gwintowanym otworem 2"	1
	Trójnik PE Ø63	1
	Zawór pomiarowy kulowy DN15	1
	Zawór kulowy DN50	1
	Rura PEHD Ø63 PN10	1
	Rura elastyczna PE Ø63 L=500mm	1
	Kolano elektrooporowe PE Ø63	1

## 10. Koncepcja przyszłej rozbudowy instalacji odgazowania (II etap)

Urządzenia wchodzące w skład istniejącej elektrowni biogazowej należą do właściciela zewnętrznego. Z tego względu zaprojektowane zgodnie z niniejszym projektem urządzenia (ssawa , pochodnia) będą miały dodatkową przepustowość umożliwiającą w przyszłości obsługę obszarów składowiska które w

chwili obecnej są obsługiwane przez tę elektrownię na wypadek ich demontażu w momencie wygaśnięcia obowiązującej umowy.

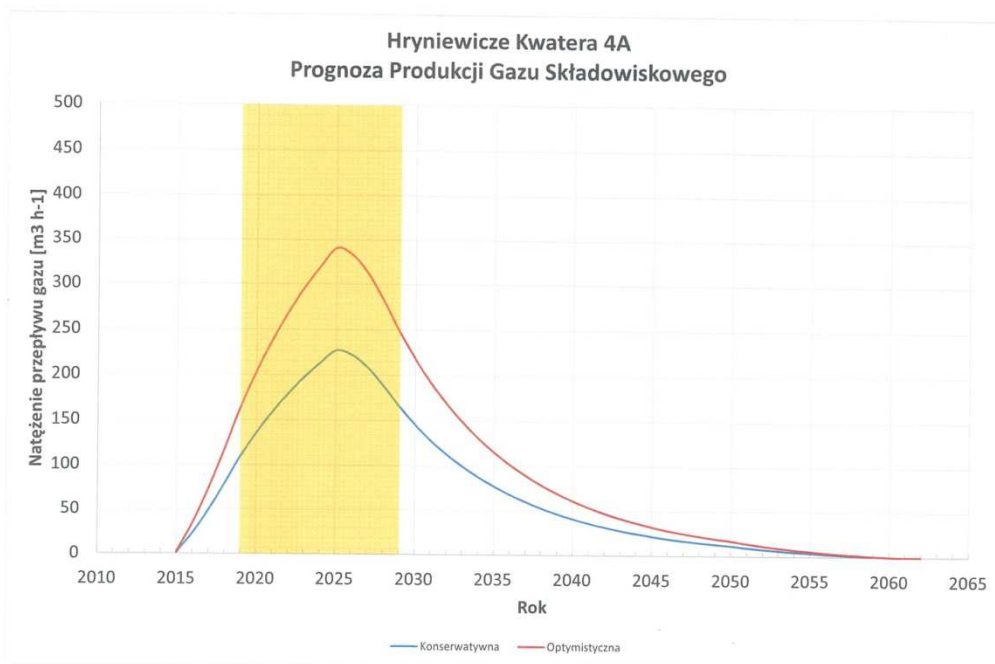
Na podstawie informacji od Inwestora ilość biogazu z kwater 1,2,3 „wawóz” przetwarzana przez istn. elektrownie biogazową wynosi 200 m<sup>3</sup>/h + margines 20% (40 m<sup>3</sup>/h), gaz z "trójkąta" szacunkowo ok. 15 -20 m<sup>3</sup>/h ( z 19 tys. Mg odpadów)

**Maksymalna ilość biogazu:**

Obszar	Ilość biogazu [m <sup>3</sup> /h]
Kwatera 1	240
Kwatera 2	
Kwater 3	
Wawóz	
Trójkąt	20
Kwatera 4A	360
SUMA	620

Dobrano urządzenia (ssawa, pochodnia) na przepływ nominalny Q<sub>nom</sub>=500m<sup>3</sup>/h.

Zgodnie z prognozą produkcji biogazu z kwatery 4A, szczytowy okres produkcji przypada na rok 2025



### 10.1. Odgazowanie obszaru „trójkąt”.

W następnych etapach rozbudowy planuje się rozbudowę instalacji odgazowania na obszar „trójkąta” leżącego w ramach zrekultywowanych kwater 1, 2 i 3 o powierzchni  $F=7924\text{m}^2$ , który obecnie nie jest objęty instalacją. Szacuje się możliwość pozyskania ok. 20 m<sup>3</sup>/h ( z 19 tys. Mg odpadów) biogazu. Na tym obszarze planuje się budowę dodatkowych 7 studni gazowych o głębokości 8,0m i ich włączenie w nowy kolektor zbiorczy, którym biogaz zostanie odprowadzony do stacji biogazowej, która powstanie w I etapie inwestycji. Koncepcje instalacji pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 12).

### 10.2. Wykorzystanie energetyczne biogazu

W chwili obecnej biogaz z kwater 1, 2, 3 oraz obszaru „wąwóz” jest wykorzystywany przez zewnętrzną firmę do produkcji energii elektrycznej dzięki zastosowaniu agregatów prądotwórczych. Niniejsze opracowanie ma na celu wskazanie kierunków rozbudowy instalacji odgazowania w momencie ewentualnego zakończenia współpracy z firmą zewnętrzną i wykorzystania jej na potrzeby własne Zakładu w Hryniewiczach.

Na podstawie ilości zdeponowanych odpadów i prognozowanej ilości do zdeponowania oszacowano nominalny przepływ biogazu w ilości  $Q=500\text{m}^3/\text{h}$  w szczytowym okresie. Przy takiej ilości biogazu uzasadniona będzie budowa/montaż agregatu prądotwórczego o mocy w przedziale 200-300kW, który będzie zaspakał w znacznym stopniu zapotrzebowanie na energię elektryczną całego Zakładu.

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

Planuje się budowę agregatu wraz z współpracującą z nim stacją trafo w pobliżu istniejącej elektrowni biogazowej i projektowanej w I etapie inwestycji stacji biogazowej oraz pochodni, przy północno-zachodniej skarpie kwatery nr 1. W ramach rozbudowy instalacji przewiduje się „przejęcie” biogazu zasilającego obecną elektrownię poprzez budowę odcinka kolektora biogazu od istniejącego kolektora zbiorczego biogazu przy wjeździe na teren elektrowni, do wpięcia w projektowany w I etapie kolektor odprowadzający biogaz z kwatery 4A w rejonie projektowanej stacji biogazowej. Koncepcje instalacji pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 12).

Powyższe rozważania mają charakter koncepcyjny.

Decyzja o montażu agregatu oraz jego właściwy dobór możliwy będzie w momencie wykonania pompowań próbnych biogazu na wszystkich kwaterach oraz na tej podstawie stworzenie studium wykonalności wskazujące rzeczywistą ilość biogazu i jego zasoby oraz określające stopień i czas zwrotu inwestycji a co za tym idzie uzasadnienie ekonomiczne.

Opracował:

Mgr inż. Mariusz Gosz

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 22

## II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE- ZASILANIE ELEKTRYCZNE:

### Spis treści

1. Podstawa opracowania: .....	23
2. Przedmiot opracowania: .....	23
3. Zakres opracowania: .....	23
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych: .....	24
4.1 Zasilanie 0,4kV:.....	24
Kable układać zgodnie z normą SEP. ....	24
4.2 Tablice stacji:.....	24
5. Instalacje elektryczne w kontenerze (dostarczone wraz z kontenerem).....	24
5.1 Instalacja oświetlenia: .....	24
5.2 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i ogrzewania:.....	24
5.3 Instalacja eksplozymetru: .....	24
5.4 Instalacje odgromowe: .....	25
5.3 Instalacja połączeń wyrównawczych:.....	25
5.4 Wytyczne prowadzenia instalacji .....	25
6 Ochrona od porażeń:.....	25
7. Uwagi końcowe:.....	25
8. Obliczenia:.....	27

### SPIS RYSUNKÓW:

1. Schemat zasilania	E-01
2. Schemat główny rozdzielnic TSA stacji	E-02
3. Widok rozdzielnic TSA	E-03
4. Plan instalacji elektrycznych stacji	E-04
5. Plan instalacji odgromowej stacji	E-05

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 23</i>

## 1. Podstawa opracowania:

Opracowanie wykonano na podstawie:

1. Zlecenia na wykonanie projektu
2. Projektu architektury i projektu wyposażenia wnętrza obiektu
3. Uzgodnień w trakcie trwania budowy z Inwestorami
4. Aktualne normy, przepisy i opracowania:
  - przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 15/99 poz.140)
  - PN-76/E-05125
  - PN-IEC 60364-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - Norma SEP-E-004
  - Wytyczne BTPO-701A
  - Norma SEP: N SEP-E-004

## 2. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania rozdzielnic kontenera stacji biogazowej, związanej z odgazowaniem składowiska odpadów w Hryniewiczach.

## 3. Zakres opracowania:

Projekt instalacji elektrycznej swoim zakresem obejmuje:

- Przyłączenie nowych odbiorów do projektowanej SK201A usytuowanej przy istniejącej rozdzielnic SK201, która zasilana jest z rozdzielnic GRNN.
- Instalację oświetlenia wewnętrznego i gniazd wtyczkowych w kontenerze oraz wentylacji.
- Instalację alarmu przy przekroczeniu wartości progowych obecności metanu, w kontenerze
- Oświetlenie zewnętrzne nad wejściami,
- Instalacje odgromowe,
- Instalacje połączeń wyrównawczych,
- Zasilanie sprężarki.

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 24

## 4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych:

### 4.1 Zasilanie 0,4kV:

Zasilanie stacji kontenerowej odbywać będzie się linią kablową YAKY 4x25 z projektowanej rozdzielnicy SK201A

**Kable układać zgodnie z normą SEP.**

### 4.2 Tablice stacji:

Tablica TSA służy do zasilania odbiorów w kontenerze stacji.

Z tablicy tej zasilone będą obwody oświetlenia ogólnego i awaryjnego, zasilanie eksplozymetrów, gniazd wtyczkowych, grzejników, wentylatorów.

Tablicę ze względu na zagrożenie wybuchem umieścić na zewnątrz kontenera i wykonać w osłonie IP65.

## 5. Instalacje elektryczne w kontenerze (dostarczone wraz z kontenerem).

### 5.1 Instalacja oświetlenia:

Dla oświetlenia ogólnego przyjęto: 200lx.

Dobrano oprawy nastropowe, w wykonaniu EX.

Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego zastosowano w wybranych oprawach inwertery.

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

W pomieszczeniach kontenerów zastosowano ogrzewanie elektryczne. Projektuje się ogrzewanie grzejnikiem elektrycznym z termostatem w wyk. EX.

Gniazda wtyczkowe będą umieszczone na zewnątrz na tablicach.

Moc i ilość urządzeń pokazano na schematach, a ich rozmieszczenie na planach instalacji.

### 5.3 Instalacja eksplozometru:

W pomieszczeniach kontenerów 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.

	<b>SIM PROJEKT</b> <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. 25</i>

#### 5.4 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.

Instalacje odgromowe kontenerów pokazano na załączonych rysunkach.

#### 5.3 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.

#### 5.4 Wytyczne prowadzenia instalacji

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

### 6 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.

### 7. Uwagi końcowe:

Całość robót należy wykonać zgodnie z wiedzą opartą o normy i przepisy.

Po zakończeniu robót należy wykonać sprawdzenia odbiorczego urządzeń elektrycznych, opracować dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji .

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach. Protokoły badań w dokumentacji powykonawczej. Częstotliwość pomiarów sprawdzających wg obowiązujących przepisów.

W skład badań po montażowych m.in. wchodzi:

	<p style="text-align: center;"><b><u>SIM PROJEKT</u></b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 26</i>

1. oględziny,
2. badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej rezystancji pętli zwarcia,
3. badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków),
4. sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

8. Obliczenia:

Odbiór		Obliczenia mocy				Oliczenia prądu		Obliczenia zab.			Typ linii zasilającej			Obl. obciążalności przew odów			Spr. doboru przew odów				Trasa	Sprawdzenie spadku napięcia			Ochrona p.porażeńiow a							
Lp	Nazwa odbioru	Moc zainst.	Współ. zapotr z.	w spół. mocy	Moc obicz.	Prąd obicz.	Prąd znam. zabezp.	w spół.	Prąd zadział. urz. zab.	Wkadka bezp.	Typ / ilość żył	przekrój żył	konduk. przewodu	Prąd długotrw dopuszcz.	w spół. koryg.	Kryter. 1	Zabezpieczenie przeciążeniowe			Sprawdzenie w arunku		Długość kabla	Oblicz. spadek napięcia	Warunek	dop. sp. napięcia	Typ zabezp..	Impedancja pętli zwarc.	Czas zadziałania	Prąd szybkiego zadziałania	Warunek		
-	-	Pi	kz	cosΦ	Ps	IB	IN	k	I2=IN*k	-	-	s	γ	Idd	kg	I1dd=Idd*kg	I2	spr.	I2<1,45xI1dd	IB<IN<I1dd	L	ΔU%	spr.	ΔUdop		Zs	t	Ia	Uo	spr.	Zs*Ia<Uo	
-	-	kW	-	-	kW	A	A	-	A	-	-	mm2	m/ (Ω *mm²)	A	-	-	A		A		%	%	-	%		om	s	A	V		V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	SK-201A-TSA	25,00	1,00	0,95	25,00	40,0	50	1,45	72,5	50	YAKY 4	35	37	86	0,8	68,8	72,5	<	99,8	40<50<86	250	3,342	OK	5	gG	0,76	5	63	230,0	>	47,9	



## **SIM PROJEKT**

*Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna*

*84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11*

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

*str. 28*

**Inwestor:**

**Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne  
"Lech" Sp. z o.o.  
Ul. Kombatantów 4; 15-110 Białystok**

**Stadium:**

**Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

**Przedsięwzięcie:**

**Rozbudowa instalacji odgazowania składowiska odpadów  
komunalnych dla kwatery 4A oraz stacji biogazu z ssawą  
gazową i pochodnią gazową, instalacją kondensatu oraz  
instalacją elektryczną.**

**Nr działki:**

**Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych Hryniewicze  
Dz. nr 108/8, 112/2, 112/7, 113/1, 113/2, 113/3, 436, 444, 445  
jedn. ewid. 2002052; obr. Hryniewicze**

**Branża:**

**Sanitarna, elektryczna**

**Podpis:**

**Opracował:**

**Mgr inż. Mariusz Gosz**

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

**Bolszewo**

**10 grudnia 2018 r.**

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 29

**1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:**

- kontenerowa stacja biogazowa o wym. 2,435m x 6,055m i wys. 2,850m w pobliżu zrehabilitowanej kwatery, przy jej południowo-zachodnim narożniku,
- pochodnia gazowa,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø63 na odcinkach od 13 istn. studni gazowych na kwaterze 4a do rurociągu zbiorczego,
- przebudowa 13 istniejących studni gazowych umożliwiającą ich wpięcie w instalację,
- budowa 1 nowej studni gazowej typu podciąganego,
- budowa 8 studni horyzontalnych w postaci poziomych odcinków rurociągów z rur PE Ø 63,
- instalacja zbiorcza przesyłu biogazu z rur PE Ø 160 na odcinku od kwatery 4A do stacji biogazowej,
- odwadniacz sieciowy: 2 szt.,
- instalacja odprowadzenia kondensatu z odwadniaczy z rur PE Ø 63 do istniejącej instalacji odciekowej,
- instalacja elektryczna,

**2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Roboty prowadzone będą na istniejącym obiekcie budowlanym - eksploatowanej kwaterze deponowania odpadów oraz wzdłuż drogi technologicznej na terenie Zakładu.

**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 i pod linię kablową,
- 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 biogazu wskutek użycia otwartego ognia lub od iskry,
- porażenie prądem o napięciu 0,4kV na trasie kabli podczas budowy linii kablowej i podczas wykonywania pomiarów,

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 30

- zagrożenie upadkiem z wysokości ponad 2,5 m podczas wykonywania prac związanych z montażem pochodni,
- awarie sprzętu podczas pracy,
- praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych: 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,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się sprzęt,
- porażenia prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi nie posiadającymi uziemienia,
- zaskłabnięcia 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. H<sub>2</sub>S).

**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; 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 rozdzielnicy będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni

	<p style="text-align: center;"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 31

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 rozprządzenie 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.
- Pomiar elektryczny 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.

	<p align="center"><b>SIM PROJEKT</b></p> <p align="center"><i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i></p>	
<i>84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11</i>	<i>tel. 696-001-694, 693-813-780</i>	<i>str. 32</i>

- 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.

**Informacje powyższe winny znaleźć się w planie BIOZ, opracowanym przez osobę przejmującą obowiązki kierownika robót instalacyjnych.**

	<b>SIM PROJEKT</b> <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. 33</i>

Bolszewo dn. 12.12.2018

## 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:

**Rozbudowa instalacji odgazowania składowiska odpadów komunalnych dla kwatery 4A  
oraz stacji biogazu z ssawą gazową i pochodnią gazową, instalacją kondensatu oraz  
instalacją elektryczną,  
na działkach  
nr 108/8, 112/2, 112/7, 113/1, 113/2, 113/3, 436, 444, 445**

**jedn. ewid. 2002052; obr. Hryniewicze**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną i normami oraz 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*

### 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*