

Inwestor:	Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych "Stary Las" Sp. z o.o. Stary Las 9, 83-200 Starogard Gdański	
Stadium:	Projekt budowlany	
Inwestycja:	Budowa instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych (ZUOK) „Stary Las”	
Lokalizacja:	dz. nr 9; jedn. ewid. 221312 2, obręb 0005 Stary Las; gm. Starogard Gdański	
Kat. obiektu budowlanego:	XVIII, XXVI	
Branża:	Sanitarna, elektryczna	
<u>Spis zawartości i skład Zespołu Projektowego:</u>		
<i>I. Projekt instalacji odgazowania</i>		<i>Podpis:</i>
<i>Projektował:</i>	Mgr inż. Mariusz Gosz <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0221/PWOS/10</i>	
<i>Sprawdził:</i>	Mgr inż. Monika Figel <i>upr. bud. w spec. instal. b/o nr POM/0220/PWOS/10</i>	
<i>II. Projekt instalacji zasilania elektrycznego</i>		
<i>Projektował:</i>	Inż. Zbigniew Andrzejczak <i>upr. bud. w spec. elektr. ZGP-III-630/203/79</i>	
<i>Sprawdził:</i>	Inż. Jacek Andrzejczak <i>upr. bud. w spec. elektr. 62/Gd/2002</i>	
Bolszewo		
10 maj 2018 r.		

	<u>SIM PROJEKT</u> <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. 2</i>

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. Projekt instalacji odgazowania kwatery	3
II. Projekt instalacji zasilania elektrycznego	21
Informacja BIOZ	29

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

I. PROJEKT INSTALACJI ODGAZOWANIA

SPIS TREŚCI:

1. Dane formalne:	5
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:	6
2.1. Charakterystyka obiektu-stan istniejący:	6
2.2. Uwarunkowania prawne:	7
3. Projektowane zagospodarowanie terenu:	7
4. Obszar oddziaływania inwestycji.	8
5. Opinia geotechniczna.	8
6. Uwagi ogólne:	9
7. Rozwiązania projektowe- instalacja odgazowania	10
7.1. Rozwiązania techniczne wykonania instalacji:	10
7.2. Charakterystyka techniczna materiału na rury i kształtki do biogazu:	11
7.3. Przebudowa istniejących studni gazowych.	11
7.4. Rurociągi odprowadzające biogaz na kwaterze:	11
7.5. Rurociąg zbiorczy biogazu:	12
7.6. Rurociąg wewn. w budynku:	12
7.7. Odwadniacze.	13
7.8. Kontenerowa stacja gazowa nr 1:	13
7.9. Kontenerowa stacja zbiorcza nr 2:	14
7.10. Pochodnia gazowa	15
8. Zestawienie materiałów	16
8.1. Etap I	16
8.2. Etap II	17
9. Zabezpieczenie ppoż.:	18
9.1. Podstawowe przepisy:	18
9.2. Własności fizyko-chemiczne metanu:	19
9.3. Podstawowe definicje:	19
9.4. Zagrożenie wybuchem. Określenie stref zagrożenia wybuchem:	20
9.5. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy:	20
9.6. Droga pożarowa:	20
9.7. Zasady bezpieczeństwa ppoż.:	20

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

SPIS RYSUNKÓW:

1. Projekt zagospodarowania terenu	- skala 1:500
2. Instalacja biogazu: Profile	- skala 1:100/500
3. Instalacja biogazu: Odcinek stacja gazowa nr 1-budynek socjalny: Profil	- skala 1:100/500
4. Studnia gazowa- sektor 1	- skala 1:10
5. Studnia gazowa- sektor 2,3,4	- skala 1:10
6. Stacja gazowa nr 1: Rzut	- skala 1:20
7. Stacja gazowa nr 1: Przekrój A-A	- skala 1:20
8. Stacja gazowa nr 1: Przekrój B-B	- skala 1:20
8.1 Stacja gazowa nr 1: Elewacje	- skala 1:50
9. Stacja zbiorcza nr 2: Rzut	- skala 1:20
10. Stacja zbiorcza nr 2: Przekrój A-A	- skala 1:20
10.1 Stacja zbiorcza nr 2: Elewacje	- skala 1:50
11. Odwadniacz bateryjny Ob1	- skala 1:20
12. Odwadniacz bateryjny Ob2	- skala 1:20
13. Odwadniacz bateryjny Ob3	- skala 1:20
14. Odwadniacz bateryjny Ob4	- skala 1:20
15. Odwadniacz bateryjny Ob5	- skala 1:20
16. Odwadniacz sieciowy typu zamkniętego	- skala 1:5
17. Instalacja biogazu w budynku socjalnym: Rzut	- skala 1:50
18. Instalacja biogazu w budynku socjalnym: Aksonometria	- skala 1:20
19. Pochodnia gazowa	- skala 1:30
20. Instalacja kondensatu: Profil	- skala 1:100
21. Studnia bezodpływowa kondensatu	- 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. 5</i>

OPIS TECHNICZNY:

1. Dane formalne:

1.1. Nazwa, cel opracowania i zakres:

Projekt budowlany instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych (ZUOK) „Stary Las”, położonego w m. Stary Las, gm. Starogard Gdański.

Celem wykonanego opracowania jest uzyskanie Decyzji - pozwolenia na budowę.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie instalacji przesyłu biogazu z istniejących 9 studni gazowych zlokalizowanych na sektorze nr 1 kwatery mineralizacji oraz z istniejących 12 studni sektora 2, do stacji gazowej nr 1 zaprojektowanej w pobliżu budynku warsztatu i garażu. Następnie biogaz zostanie przesłany do budynku socjalnego i zlokalizowanej w nim kotłowni gdzie będzie zasilał istniejący kocioł wykorzystywany do ogrzewania całego Zakładu.

Ponadto opracowanie obejmuje wykonanie instalacji przesyłu biogazu z istniejących 12 studni gazowych zlokalizowanych na sektorze nr 3 kwatery mineralizacji oraz z istniejących 12 studni sektora 4, do stacji zbiorczej nr 2 zaprojektowanej w pobliżu budynku warsztatu i garażu przy stacji gazowej nr 1. Z uwagi na wyłączenie obecnie z eksploatacji obu sektorów i braku biogazu, tę część instalacji przewiduje się wykonać w kolejnym etapie budowy całego systemu, po rozpoczęciu eksploatacji na sektorze 3 i 4 i osiągnięciu miąższości odpadów 6,0m.

1.2. Inwestor:

Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych (ZUOK) „Stary Las”
Stary Las 9
83-200 Starogard Gdański

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,
- Projekt instalacji wod-kan, co, i wentylacji obiektu nr 13 (budynek socjalny),

	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. 6</i>

- Projekt instalacji elektrycznej w budynku nr 14 (wiata garażowa z warsztatem),
- 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 Wójta Gminy Starogard Gdański z dnia 08.06.2018,
- uchwała nr XLI/392/2017 z 2017-10-26 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wsi Stary Las, gmina Starogard Gdański. (Dz. U Woj. Pomorskiego z 2017-12-13, poz. 4455),
- Ekspertyza w zakresie oszacowania zasobności biogazu wykonana w kwietniu 2017r.
- Wizja lokalna na terenie składowiska,
- Materiały otrzymane od producentów urządzeń.
- Normy i przepisy aktualne w czasie opracowywania dokumentacji.

2. Stan istniejący:

2.1. Charakterystyka obiektu-stan istniejący:

Na terenie Zakładu w chwili obecnej istnieją 2 kwatery: mineralizacji i balastu.

- Pierwsza kwatera przeznaczona jest do deponowania odpadów mineralnych (zachodzi proces D8) na której wydzielono 4 ćwiartki użytkowe (sektor 1-4). W chwili obecnej eksploatowany jest sektor 2. Sektor 1 jest zrekultywowany. Sektory 3 i 4 są nieeksploatowane.

Niniejsze opracowanie obejmuje montaż urządzeń odgazowania na wszystkich sektorach.

- Druga kwatera przeznaczona jest do składowania odpadów balastowych (zachodzi proces D5).

Sposób składowania odpadów na przedmiotowej kwaterze, w pierwszej fazie - poniżej poziomu terenu, natomiast w drugiej fazie - nadpoziomowo. Odpady zagęszczane są przy pomocy kompaktora i przesypywane warstwą izolacyjną (10-15 cm) z ziemi oraz odpadów pochodzenia mineralnego. Maksymalna miąższość składowanych odpadów: ok. 8 m.

Podłoże kwatery zostało uszczelnione dodatkową mineralną barierą geologiczną z gruntu gliniastego o miąższości 0,5 m i współczynniku przepuszczalności $k = 1,0 \times 10^{-9}$ oraz geomembraną PEHD o grubości 2 mm. Zabezpieczenie sztucznego uszczelnienia dna i skarp wewnętrznych kwatery stanowi geowłóknina ochronno-filtracyjna.

Drenaż odcieków stanowi warstwa filtracyjna, piaszczysto-żwirowa o miąższości 0,5 m i współczynniku filtracji $k = 1,0 \times 10^{-4}$ oraz sieć rur perforowanych PEHD $\varnothing 150$ mm, ułożonych w warstwie filtracyjnej.

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

Biogaz wytwarzany na sektorze 1(zrekultywowanym) spalany jest w pochodni pasywnej, biogaz wytwarzany na sektorze 2 (w trakcie eksploatacji) nie jest w chwili obecnej zagospodarowywany. Na sektorze 1 i 2 znajduje się 9 i 12 studni gazowych z rur perforowanych PEHD Ø 110 mm osadzonych w kominie żwirowym Ø 600 mm. Głowicę studni stanowi prostka PE Ø110 z trójnikiem 110/63 na wys. H=1,8m nad poziomem odpadów zakończona zaślepką i króćcem z zaworem laboratoryjnym. Osłonę studni do wysokości 0,4m nad poziom odpadów stanowi rura stalowa Ø 600 mm, która w miarę podnoszenia się rzędnej składowanych odpadów jest podciągana do góry wraz z głowicą studni.

Na sektorach 3 i 4 (nie eksploatowane) znajduje się po 12 studni gazowych typu podciąganego które nie są podłączone do żadnego systemu.

Obiekty wchodzące w skład Zakładu są ogrzewane poprzez kocioł olejowy 80kW umieszczony w kotłowni w budynku socjalnym.

W związku z przeprowadzonym w kwietniu 2017r. audytem istniejącej na sektorze nr 1 instalacji gazowej stwierdzono konieczność przebudowy istniejących studni i całej instalacji z uwagi na jej nieszczelność powstałą wskutek paroletniej eksploatacji sektora.

2.2. Uwarunkowania prawne:

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia tj. budowa instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego, 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.

Przedmiotowa kwatera wraz ze studniami gazowymi została zbudowana na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę.

Dla przedmiotowego terenu został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania terenu (Dz. U Woj. Pomorskiego z 2017-12-13, poz. 4455), określający go jako 10/P1 – „Istniejący teren gospodarowania odpadami oraz produkcyjny” i dopuszczający w par. 11 pkt 1 ust. 2 budowę instalacji odgazowania składowiska. W związku z tym planowana inwestycja jest zgodna z zapisami miejscowego planu.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 08.06.2018 r pkt.2, ppkt. 3:

- kondensat z odwadniaczy poza kwaterą zostanie odprowadzony do bezodpływowej studni betonowej i okresowo będzie wywożony i rozsączany na kwaterze lub do podczyszczalni odcieków na terenie Zakładu,
- pochodnia gazowa będzie wyposażona w palnik w obudowie stalowej żaroodpornej,
- stacja biogazowa zostanie wykonana w technologii kontenerowej z płyt wielowarstwowych dźwiękochłonnych.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Bilans powierzchni terenu:

Powierzchnia kontenera stacji gazowej nr 1:	F=14,77m ²
Powierzchnia kontenera stacji zbiorczej nr 2:	F=14,77m ²
Suma:	F=29,54m²
Powierzchnia działki nr 9:	F= 251 900m ²
Wskaźnik intensywności zabudowy:	0,00011
Powierzchnia istniejącej zabudowy:	F= 117 868,8m ² (46,79% działki)
Powierzchnia zabudowy uwzględniająca projektowane obiekty:	F = 117 898,34m ² (46,80 % działki)

	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>

Powierzchnia biologicznie czynna (aktualnie): F=134 031,2m² (53,2% działki)

Powierzchnia biologicznie czynna uwzględniająca

projektowane obiekty: F= 134 001,66m² (53,19% działki)

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano następujące elementy:

- kontenerowa stacja gazowa nr 1 o wym. 6,058x2,438x2,538 na terenie między kwaterą mineralizacji – sektorem nr 1 a budynkiem wiaty garażowej z warsztatem,
- kontenerowa stacja zbiorcza nr 2 o wym. 6,058x2,438x2,538 na terenie między kwaterą mineralizacji – sektorem nr 1 a budynkiem wiaty garażowej z warsztatem, przy stacji gazowej nr 1,
- pochodnia gazowa,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø63 na odcinkach od studni gazowych na kwaterze mineralizacji do stacji gazowej nr 1 i stacji zbiorczej nr 2,
- instalacja zbiorcza przesyłu biogazu z rur PE Ø 50 na odcinku od stacji gazowej nr 1 do kotłowni w budynku socjalnym,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø 50 na odcinku od stacji gazowej nr 1 do pochodni,
- odwadniacze bateryjne na sektorze 4: 1 szt.,
- odwadniacze bateryjne na sektorze 1: 1 szt.,
- odwadniacze bateryjne poza kwaterą: 3 szt.,
- odwadniacz sieciowy: 1 szt.,
- instalacja odprowadzenia kondensatu z odwadniaczy z rur PE Ø 63,
- 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.

Kontenery stacji gazowej - w odległości od granicy działki przekraczającej 4,0m, będą ulokowane w odległościach przekraczających wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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 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.

5. Opinia geotechniczna.

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

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 XVIII – budynki przemysłowe**, jak: budynki produkcyjne, służące energetyce, montownie, wytwórnie, rzeźnie oraz obiekty magazynowe, jak: budynki składowe, chłodnie, hangary, wiaty, a także budynki kolejowe, jak: nastawnie, podstacje trakcyjne, lokomotywnie, wagonownie, strażnice przejazdowe, myjnie taboru kolejowego,
 - **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:

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.

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,
- Kondensat z odwadniaczy zostanie odprowadzony do kwatery składowania odpadów gdzie zostaną zutylizowane w procesach chemicznych zachodzących w złożu, kwatera jest uszczelniona i posiada drenaż,
- Kondensat z odwadniaczy poza kwaterą zostanie odprowadzony do zbiornika bezodpływowego skąd okresowo będzie wywożony,

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

- 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.

7.1. Rozwiązania techniczne wykonania instalacji:

Biogaz z sektora nr 1 (9 studni) oraz nr 2 (12 studni) projektuje się odprowadzić rurami PE Ø 63 do stacji gazowej nr 1.

Biogaz z sektora nr 3 (12 studni) oraz nr 4 (12 studni), po osiągnięciu miąższości składowania 6,0m projektuje się odprowadzić rurami PE Ø 63 do stacji zbiorczej nr 2 skąd dalej poprzez rurociąg PE Ø 160 trafi do stacji gazowej nr 1.

Biogaz ze stacji gazowej 1 projektuje się odprowadzić rurociągami zbiorczymi z rur PE Ø 75 do pomieszczenia kotłowni w budynku socjalnym, gdzie zasili on istniejący kocioł. Instalację w budynku wykonać z rur stalowych DN 50. W chwili obecnej kocioł pracuje na olej opałowy o mocy 90kW. W związku z tym przewiduje się wymianę istn. palnika na dwupaliwowy olej-biogaz o mocy 80-140kW co umożliwi jego pracę, w zależności od potrzeb, na olej opałowy lub biogaz.

W razie potrzeby odcięcia dopływu biogazu do kotłowni przewiduje się montaż systemu elektrozaworów w stacji gazowej umożliwiających przesył biogazu do pochodni gazowej gdzie zostanie zutyliczowany w sposób termiczny.

W celu odprowadzenia kondensatu powstałego w rurociągach projektuje się zastosować 1 odwadniacz bateryjny na sektorze 1 i 4 oraz 3 odwadniacze bateryjne poza kwaterą (po 1

	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>

odwadniaczu na sektor). Kondensat z odwadniaczy bateryjnych na kwaterze zostanie grawitacyjnie odprowadzony w złożu odpadów gdzie zostanie zutyliizowany w procesach technologicznych zachodzących w złożu odpadów lub trafi do systemu odciekowego.

Kondensat z odwadniaczy poza kwaterą zostanie odprowadzony do bezodpływowej studni betonowej DN 1000 skąd okresowo będzie wywożony.

7.2. Charakterystyka techniczna materiału na rury i kształtki do biogazu:

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

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

7.3. Przebudowa istniejących studni gazowych.

W związku z tym iż sektor 1 został zrekultywowany przy pracach należy wziąć pod uwagę konieczność odtworzenia wokół studni istniejącego uszczelnienia w postaci maty bentonitowej. Przewiduje się przebudowę studni na sektorze 1 poprzez likwidację pionowego odcinka rurociągu PE $\phi 63$, kurka gazowego $\phi 63$ oraz stalowej rury osłonowej DN 600. Na istniejącym odcinku z rury PE $\phi 110$ w złożu odpadów (na głębokości zgodnej z profilem) zamontować obejmę siodłową $\phi 110/63$ do której zostanie podłączona nowa instalacja którą biogaz trafi do stacji biogazowej. Na górnym odcinku studni zamontować osłonę studni w postaci rury PEHD $\phi 160$ długości $L=2,0m$, zakończonej kołnierzem zaślepiającym z PE $\phi 160$. Przestrzeń wokół studni uszczelnić przy pomocy materiału spoistego (głina lub proszek bentonitowy).

Konstrukcja studni na sektorze 2 analogiczna jak na sektorze nr 1.

Podłączenie studni gazowych z sektorów 3 i 4 do systemu nastąpi po osiągnięciu miąższości składowanych odpadów ok. 6,0m Konstrukcja studni na sektorze 3 i 4 analogiczna jak na sektorze nr 1 i 2.

Istniejącą pochodnię pasywną na sektorze nr 1 przenieść na kwaterę balasty i zamontować na studni wskazanej przez Inwestora.

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.

7.4. Rurociągi odprowadzające biogaz na kwaterze:

W związku z tym iż sektor 1 został zrekultywowany przy pracach należy wziąć pod uwagę konieczność odtworzenia po trasie rurociągów istniejącego uszczelnienia w postaci maty bentonitowej przy pomocy nowych kawałków maty i proszku bentonitowego a także odtworzenie uszczelnienia kwatery na skarpie przy przejściu rurociągów przez obwałowanie kwatery.

	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. 12</i>

Każdą studnię gazową należy indywidualnie, bezpośrednio połączyć ze stacją zbiorczą w kontenerze stacji gazowej za pomocą rur PE $\phi 63$ SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Ze względu na nasycenie biogazu wilgocią 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.

7.5. Rurociąg zbiorczy biogazu:

Główny kolektor przesyłowy zaprojektowano na odcinku od stacji gazowej nr 1 do budynku socjalnego. Instalacja ta wykonana będzie z rur PE $\phi 75$ SDR 17 w stopniu ciśnieniowym PN10. Kolektor do pochodni gazowej wykonać z rur PE $\phi 63$ 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 sytkim o uziarnieniu do 16mm, warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,95$. 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).

Przed wprowadzeniem rurociągu do budynku, w szafce gazowej o wym. 300x250x150mm na elewacji, zamontować zawór klapowy DN 50 MAG 3, współpracujący z systemem detekcji gazu w kotłowni, 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.

W pomieszczeniu z kotłem należy zainstalować aktywny system detekcji gazu oraz szafkę sterującą MD2Z.

7.6. Rurociąg wewn. w budynku:

Instalację wewnątrz budynku wykonać z atestowanych rur stalowych DN 50 łączonych za pomocą spawania. Połączenia gwintowane (np. za pomocą kształtek kuto-lanych wg PN-76/H-74392) zastosować do połączenia palnika dwupaliwowego. Palnik połączyć z instalacją w sposób umożliwiający jego odłączenie, bez konieczności demontażu fragmentu instalacji (np. przy użyciu śrubunków). Przed palnikiem zamontować kurek odcinający i filtr gazu.

	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. 13</i>

Rurociągi układać w brzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych — po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji — łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów, lub układać na wierzchu przegród, mocując je do ścian lub stropów uchwytami. W przypadku prowadzenia równolegle z innymi instalacjami, poziome rury gazowe układać min. 10 cm powyżej przewodów tych instalacji. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi rurociągami montować tak aby odległość ścianek rur wynosiła min. 2 cm. Wszystkie odległości rurociągów gazowych od innych instalacji muszą umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Przy przejściu gazociągu przez ścianę zewnętrzną, przewód gazowy należy prowadzić w tulei ochronnej. Wszystkie spawy na instalacji muszą być wykonywane przez spawacza posiadającego uprawnienia do spawania rurociągów gazowych.

7.7. Odwadniacze.

Zaprojektowano 1 odwadniacz bateryjny na sektorze 4, 4 odwadniacze bateryjne poza kwaterą oraz 1 odwadniacz sieciowy na trasie między stacją biogazową a budynkiem socjalnym.

Odwadniacze typu bateryjnego umiejscowione zostaną ok. 0,7 m poniżej osi rurociągów gazowych. Mają one za zadanie odebranie i odprowadzenie skroplin zebranych w poszczególnych gazociągach ssących. Wykonane zostaną z rury zbiorczej PEØ400 w której umiejscowione zostaną rury PEØ63 proste z poszczególnych przyłączy gazowych. Łączenie rur PEØ63 z rurą PEØ400 wykonane zostanie przy pomocy tzw. siodeł elektrooporowych w sposób trwały i szczelny.

Odwadniacz sieciowy wykonać w postaci odcinka rury PE Ø63 wprowadzonego do kolektora PE Ø225 zaślepionego z obu stron kołnierzami zaślepiającymi. Szczegóły zgodnie z rysunkiem.

Kondensat z odwadniaczy bateryjnych na kwaterze zostanie grawitacyjnie odprowadzony w złożu odpadów gdzie zostanie zutylizowany w procesach technologicznych zachodzących w złożu odpadów lub trafi do systemu odciekowego.

Kondensat z odwadniaczy poza kwaterą zostanie odprowadzony do bezodpływowej studni betonowej DN 1000 skąd okresowo będzie wywożony.

Konstrukcję odwadniaczy pokazano na rysunku.

7.8. Kontenerowa stacja gazowa nr 1:

Zaprojektowano kontenerową stację zbiorczą na obszarze pomiędzy sektorem nr 1 a warsztatem do obsługi studni gazowych z sektora 1 i 2. Kontener będzie posiadał następujące wymiary zewnętrzne: L = 6058 mm, B = 2438mm, H = 2850 mm. 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

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

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 posadowić na fundamencie z płyt drogowych o wym. 3,0 x 1,5 x 0,15m ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm. Lokalizację stacji pokazano na planie.

System detekcji gazu czuwa nad bezpieczeństwem pracy wszystkich zespołów poprzez ciągłą analizę składu powietrza. W przypadku pojawienia się metanu w stężeniu od 10% do 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 poszczególnych studni. Do urządzeń zamontowanych na instalacji gazowej należą:

21 regulowane przyłącza gazowe poszczególnych studni wyposażone w:

- o przepustnica reg/odc. DN 50 (zamontować na zew. na wlocie do stacji),
- o przyłącze do przenośnego analizatora gazu umożliwiającego pomiar jakości biogazu z poszczególnych studni,
- o przyłącze do przenośnego przepływomierza gazu umożliwiającego pomiar przepływu biogazu z poszczególnych studni,

oraz

- o ssawo-dmuchawę wykonanie EX Qnom=50 m³/h z osprzętem i armaturą;
- o odwadniacz
- o przerywacz płomienia deflagracji klasa EX,
- o przepływomierz masowy termiczny np. ST 51 Introl,
- o filtr gazu,
- o 2 x przepustnica odcinająca DN 100,
- o 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.

7.9. Kontenerowa stacja zbiorcza nr 2:

Zaprojektowano kontenerową stację zbiorczą na obszarze pomiędzy sektorem nr 1 a warsztatem obok stacji nr 1 do obsługi studni gazowych z sektora 3 i 4. Kontener będzie posiadał następujące wymiary zewnętrzne: L = 6058 mm, B = 2438mm, H = 2850 mm. 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

	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. 15</i>

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 posadowić na fundamencie z płyt drogowych o wym. 3,0 x 1,5 x 0,15m ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm. Lokalizację stacji pokazano na planie.

System detekcji gazu czuwa nad bezpieczeństwem pracy wszystkich zespołów poprzez ciągłą analizę składu powietrza. W przypadku pojawienia się metanu w stężeniu od 10% do 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 poszczególnych studni. Do urządzeń zamontowanych na instalacji gazowej należą:

24 regulowane przyłącza gazowe poszczególnych studni wyposażone w:

- o przepustnica reg/odc. DN 50 (zamontować na zew. na wlocie do stacji),
- o przyłącze do przenośnego analizatora gazu umożliwiającego pomiar jakości biogazu z poszczególnych studni,
- o przyłącze do przenośnego przepływomierza gazu umożliwiającego pomiar przepływu biogazu z poszczególnych studni,

Dodatkowo przewiduje się montaż manowakuometru oraz zaworu kulowego kontrolnego 1/2" do pomiaru składu biogazu na rurociągu zbiorczym oraz przepływomierza masowego termicznego z zaworem odcinającym DN 150 na wyjściu ze stacji.

Do kontenera doprowadzone zostaną rurociągi PE Ø 63 stanowiące przyłącza gazowe - ssące, łączące studnie biogazowe. Przyłącza do kontenera obudować płytami warstwowymi gr. 5cm.

7.10. Pochodnia gazowa

Minimalne wymagania techniczne dotyczące pochodni biogazu są następujące:

Należy zainstalować pochodnię biogazowa wolnostojącą z obudową żaroodporną palnika o wydajności nominalnej 50 m³/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:

1. zakres pracy pochodni : nominalna 50 m³/h,

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

8. Zestawienie materiałów

8.1. Etap I

Zestawienie długości rur

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUR			
Rurociąg	Materiał	Średnica	Długość
[-]	[-]	[mm]	[m]
instalacja biogazu	PEHD	63	2996,0
instalacja biogazu	PEHD	50	89,0
instalacja kondensatu	PE	63	29,63
instalacja biogazu	stal	50	2,0
instalacja biogazu	stal	32	12,0

Zestawienie urządzeń

INSTALACJA ZEW.	
Urządzenie	Ilość
[-]	[szt.]
odwadniacz bateryjny Ob.-1; - 9 przyłączy	1
odwadniacz bateryjny Ob. 2 - 12 przyłączy	1
odwadniacz sieciowy	1
studnia betonowa DN 1200	5
Kontenerowa stacja gazowa – - L = 6058 mm, B = 2438mm, H = 2850 mm - 21 przyłączy gazowych, - ssawa – Qnom. 50,0m3/h - armatura	1
pochodnia gazowa Qnom. 50m3/h	1
PRZEBUDOWA STUDNI-SEKTOR 1, 2	
rura PEHD Ø200 SDR 17 L=2,0m	21
obejma siodłowa PE Ø160/63	21
tuleja kołnierzowa PEHD Ø200	21
Kołnierz PEHD „ślepy” Ø200	21
Zawór mosiężny ½”	21
Zaślepka PE Ø 110	21
Bentonit, glina	6,5m3
INSTALACJA W BUDYNKU SOCJALNYM	
Szafka gazowa 300x250x150	1
zawór klapowy DN 50 MAG 3	1
System detekcji gazu	1
Palnik dwupaliwowy 80kW (olej, biogaz)	1
Filtr gazu DN 20	1
Kurek gazu DN 20	1
redukcja 1 1/4" / 3/4"	1

8.2. Etap II

Zestawienie długości rur

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUR			
Rurociąg	Materiał	Średnica	Długość
[-]	[-]	[mm]	[m]
rurociąg przesyłowy zbiorczy biogazu	PEHD	160	2,0
rurociąg instalacji biogazu	PEHD	63	5428,0
Instalacja kondensatu	PE	63	8,06

Zestawienie urządzeń

INSTALACJA ZEW.	
Urządzenie	Ilość
[-]	[szt.]
odwadniacz bateryjny Ob.-3; - 12 przyłączy	1
odwadniacz bateryjny Ob. 4 - 12 przyłączy	1
odwadniacz bateryjny Ob. 5 - 11 przyłączy	1
Kontenerowa stacja zbiorcza – - L = 6058 mm, B = 2438mm, H = 2850 mm - 24 przyłączy gazowych, - armatura	1
PRZEBUDOWA STUDNI-SEKTOR 3, 4	
rura PEHD Ø200 SDR 17 L=2,0m	24
obejma siodłowa PE Ø160/63	24
tuleja kołnierzowa PEHD Ø200	24
Kołnierz PEHD „ślepy” Ø200	24
Zawór mosiężny ½”	24
Zaślepka PE Ø 110	24
Bentonit, glina	7,2m3

9. Zabezpieczenie ppoż.:

9.1. 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,

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 19

- 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).

9.2. 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%.

9.3. 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 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.

9.4. 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 ³ /h/1 studnię]	Promień strefy zagrożenia wybuchowego [m]
30,6	2,6
10,1	1,6
4,0	0,8

9.5. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy:

Kontener stacji, jako obiekt kubaturowy należy wyposażać w gaśnice proszkowe A,B,C i E 6 kg oraz śniegowe 8 dm³.

9.6. Droga pożarowa:

Jako drogę pożarową przewidziano istniejącą drogę wewnętrzną oraz plac manewrowy przed budynkiem warsztatu o nawierzchni asfaltowej. Wymaganą nośność drogi wynoszącą 200 kN i nacisk na oś 100 kN/oś oraz minimalną szerokość drogi 4m zapewniono na całej jej długości.

9.7. 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.

Opracował:

Mgr inż. Mariusz Gosz

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

II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE- ZASILANIE ELEKTRYCZNE:

Spis treści

1. Podstawa opracowania:	22
2. Przedmiot opracowania:	22
3. Zakres opracowania:	22
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych:	22
4.1 Zasilanie 0,4kV:.....	22
4.2 Tablice TSA:	23
5. Instalacje elektryczne:	23
5.1 Instalacja oświetlenia:	23
5.2 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i ogrzewania:.....	23
5.3 Instalacja eksplozometru:	23
5.4 Instalacje odgromowe:	23
5.3 Instalacja połączeń wyrównawczych:.....	24
5.4 Wytyczne prowadzenia instalacji	24
6 Ochrona od porażeń:.....	24
7. Uwagi końcowe:.....	24
8. Obliczenia:.....	25
9. Specyfikacja materiałów:	26

SPIS RYSUNKÓW:

1. Schemat zasilania	E-01
2. SCHEMAT GŁ. TABLIC TSA1, TSA2	E-02 1/2
3. SCHEMAT GŁ. TABLIC TSA1, TSA2	E-02 2/2
4. Widok rozdzielnic TSA1, TSA2	E-03
4. Plan instalacji elektrycznych stacji nr 1	E-04
5. Plan instalacji elektrycznych stacji nr 2	E-05
6. Plan instalacji odgromowej stacji nr 1, nr 2	E-06

	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. 22</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 i instalacji elektrycznych kontenerów stacji gazowej nr 1 i stacji zbiorczej nr 2, związanych z instalacją odgazowania na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych "Stary Las" w Starogardzie Gdańskim.

3. Zakres opracowania:

Projekt instalacji elektrycznej swoim zakresem obejmuje:

- Przyłączenie nowych odbiorów do istniejącej rozdzielniczy głównej RG w budynku 14 (warsztat)
- Instalację oświetlenia wewnętrznego i gniazd wtyczkowych w kontenerach nr 1 i 2.
- Instalację alarmu przy przekroczeniu wartości progowych obecności metanu, w kontenerach stacji nr 1 i 2,
- Oświetlenie zewnętrzne nad wejściami,
- Instalacje odgromowe,
- Instalacje połączeń wyrównawczych.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych:

4.1 Zasilanie 0,4kV:

Zasilanie stacji odbywać będzie się liniami kablowym YKY 4x16 z istniejącej rozdzielniczy RG

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 23

Kable układać zgodnie z normą SEP.

4.2 Tablice TSA:

Tablice TSA służą do zasilania odbiorów w kontenerach stacji .

Z tablic tych zasilone będą obwody oświetlenia ogólnego i awaryjnego, zasilanie eksplozymetrów, gniazd wtyczkowych, grzejników, wentylatorów. Ponadto z tablicy TSA1 zasilona zostanie pochodnia gazowa.

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

5. Instalacje elektryczne:

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.

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.

	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. 24</i>

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:

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					Obliczenia prądu		Obliczenia zab.		Aparat	Typ linii zasilającej				Obl. obciążalności przewodów			Spr. doboru przewodów			Trasa	Sprawdzenie spadku napięcia		
Lp	Nazwa odbioru	Moc zainst.	Prąd zainst.	Współ. zapotrz.	Współ. Mocy	Moc obicz.	Prąd obicz.	Prąd znam. wkładki	współ.	Prąd zadział. urz. zab.	Wkładka bezp.	Typ	Ilość żył	przekrój żył	konduk. przewodu	Prąd długotrw. dopuszcz.	współ. koryg.	Kryter.1	Sprawdzenie warunku Ia< Iz			Długość kabla	Oblicz. spadek napięcia	Warunek	dop. sp. napięcia
-	-	P _i	I _i	k _z	cosφ	P _s	I _o	I _n	k ₂	Ia=I _n *k ₂	-	-	-	s	γ	I _{dd}	k _g	Iobl=I _{dd} *k _g	Ia	spr.	Iw<Iddxkgx1,45	L	δU _{obl}	spr.	δU _{dop}
-	-	kW	A	-	-	kW	A	A	-	A	-	-	-	mm2	m/(Ω*mm ²)	A	-	A	A		A	m.	%	-	%
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	TSA	15,00	24,0	1,00	0,95	15,00	24,0	32	1,4	44,8	32	YKY	4	16	54	84	0,8	67,2	44,8	<	97,4	480	3,012	OK	5
2	TSA - 033(ośw.)	2,80	4,5	1,00	0,95	2,80	4,5	10	3	30	16	YKY	3	4	54	33	0,8	26,4	30	<	38,3	70	1,715	OK	3,8
3	TSA -G11(g.w.)	1,50	2,4	1,00	0,95	1,50	2,4	16	1,4	22,4	16	YKY	5	4	54	33	0,8	26,4	22,4	<	38,3	60	0,289	OK	3,8

9. Specyfikacja materiałów:

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jedn.	Ilość
TABLICA TSA				
1	Obudowa izolacyjna NXL3x24 Prod. Fael	TSC	kpl	1
2	Wyłącznik z napędem obrotowym i wyzw. nap. typ NSA, 125A, 380V, AC3 Prod. Schneider Polska	TSC-Q1	szt.	1
3	Wyłącznik różnicowo-i nadmiarowo prądowy typ P302C,30mA,25A Prod. Fael	O33-P1	szt.	1
4	Ochronnik przepięciowy V20-C/A Prod. OBO-BATARMAN	TSC-OP1	kpl	1
5	Łącznik impulsowy typ PB300,16A,2NO,230V Prod.Fael	O33-K1,O34-K1	szt.	2
6	Wyłącznik silnikowy typ PKZ MO-1,6 Prod. Klockner Moeller		szt.	3
7	Wyłącznik nadprądowy typ S301 B10A Prod. Fael	P2-QF1,MD-QF1,O33-QF1	szt.	3
8	Wyłącznik różnicowo-i nadmiarowo prądowy typ P344C,30mA,16A Prod. Fael	P31-QF1	szt.	1
9	Wyłącznik różnicowo-i nadmiarowo prądowy typ P344C,30mA,20A Prod. Fael	G31-QF1	szt.	1
10	Wyłącznik różnicowo-i nadmiarowo prądowy typ P302C,30mA,10A Prod. Fael	G32-P1	szt.	1
11	Wyłącznik nadprądowy typ S301 B16A Prod. Fael	PA1-QF1 - PA10-QF1	szt.	10
12	Łącznik krzywkowy typ 1-2 1-b 20A AC3 600V Prod. Klockner Moeller	S1	szt.	1
13	Łącznik krzywkowy typ 1-2-3-4 4-b 20A AC3 600V Prod. Klockner Moeller	S2	szt.	1
14	Stycznik manewrowy typ DIL 2AM, AC3+11DILM, 30kW Prod. Klockner Moeller	K3	szt.	1
15	Stycznik manewrowy typ DIL EEM, AC3+11DILM, 3kW	K21, K22	szt.	2

	Prod. Klockner Moeller			
16	Przełącznik pomocniczy R4-2014, 220V, 4p Prod. Relpol	K1, K4	szt.	2
17	Lampka sygnalizacyjna czerwona typ RLF-RT/FR Prod. Klockner Moeller	H3, H5	szt.	2
18	Lampka sygnalizacyjna zielona typ RLF-GN/FR Prod. Klockner Moeller	H2, H4	szt.	2
19	Lampka sygnalizacyjna biała typ RLF-WS/FR Prod. Klockner Moeller	H1	szt.	1
20	Dioda typ 220V Prod.	D1 - D5	szt.	5
21	Przycisk sterowniczy czerwony podśw. typ RLT-RT/K 10/FR Prod. Klockner Moeller	S5	szt.	1
22	Przycisk sterowniczy zielony podśw. typ RLT-GN/K 10/FR Prod. Klockner Moeller	S6	szt.	1
23	Przycisk sterowniczy niebieski typ RLT-BL/K 10 Prod. Klockner Moeller	S4	szt.	1
24	Przycisk sterowniczy żółty typ RLT-BL/K 10 Prod. Klockner Moeller	S3	szt.	1
25	Przycisk sterowniczy żółty typ RLT-GE/K 11 Prod. Klockner Moeller	S11	szt.	1
26	Złączki gwintowe dla 2,5-4mm ² Prod. Phoenix Contact		szt.	80
27	Dławice kablowe typ AKS	wg potrzeb		
28	Korytka kablowe	wg potrzeb		
29	Materiały pomocnicze	wg potrzeb		
30	Gniazda wtyczkowe typ 380V, 16A Prod.		szt.	1
31	Gniazda wtyczkowe typ 230V, 10A Prod.	wg schematów głównych i planów	szt.	1

	SIM PROJEKT <i>Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna</i>	
84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11	tel. 696-001-694, 693-813-780	str. 28

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jedn.	Ilość
INSTALACJE ODGROMOWE I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH				
1	Taśma stalowa ocynk. typ FeZn25x4 Prod.		m	33
2	Drut stalowy ocynk. typ FeZn φ8 Prod.		m	30
3	Złącze probiercze typ Prod.		szt.	2
4	Przewód do inst.poł. wyrówn. typ LY4 Prod.	wg potrzeb	m	
5	Obejmy typ Prod.	wg potrzeb	m	
OSPRZĘT I URZĄDZENIA				
1	Przycisk schodowy typ Prod.	wg schematów głównych i planów	szt.	
2	Gniazda wtyczkowe typ 380V, 16A	wg schematów głównych i planów	szt.	1
3	Gniazda wtyczkowe typ 230V, 10A Prod.	wg schematów głównych i planów	szt.	1
4	Grzejnik elektryczny typ 230V, 1000W Prod.		szt.	1
5	Wentylator typ 380V, 370W, wyk. EX Prod.	W1, W2	szt.	2
6	System bezpieczeństwa typ MD4 Prod.Gazex	MD	szt.	1
7	Detektor typ Prod.Gazex	MD	szt.	1
8	Sygnal.lampa błyskowa typ OB41177 Prod.Famor	H0	szt.	1
9	Buczek typ HB 3551 Prod.Famor	H01	szt.	1



SIM PROJEKT

Sławomir Hebel i Mariusz Gosz Spółka Cywilna

84-239 Bolszewo, ul. Zbożowa 11

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

str. 29

Inwestor:

**Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych "Stary Las" Sp. z o.o.
Stary Las 9,
83-200 Starogard Gdański**

Stadium:

Instrukcja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Przedsięwzięcie:

**Budowa instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego na
terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych (ZUOK) „Stary
Las”**

Nr działki:

**dz. nr 9; jedn. ewid. 221312 2, obręb 0005 Stary Las; gm. Starogard
Gdański**

Branża:

Sanitarna, elektryczna

Podpis:

Opracował:

Mgr inż. Mariusz Gosz

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

Bolszewo

10 maj 2018 r.

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

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- kontenerowa stacja gazowa nr 1 o wym. 6,058x2,438x2,538 na terenie między kwaterą mineralizacji – sektorem nr 1 a budynkiem wiaty garażowej z warsztatem,
- kontenerowa stacja zbiorcza nr 2 o wym. 6,058x2,438x2,538 na terenie między kwaterą mineralizacji – sektorem nr 1 a budynkiem wiaty garażowej z warsztatem, przy stacji gazowej nr 1,
- pochodnia gazowa,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø63 na odcinkach od studni gazowych na kwaterze mineralizacji do stacji gazowej nr 1 i stacji zbiorczej nr 2,
- instalacja zbiorcza przesyłu biogazu z rur PE Ø 75 na odcinku od stacji gazowej nr 1 do kotłowni w budynku socjalnym,
- instalacja przesyłu biogazu z rur PE Ø 63 na odcinku od stacji gazowej nr 1 do pochodni,
- odwadniacze bateryjne na sektorze 4: 1 szt.,
- odwadniacze bateryjne poza kwaterą: 4 szt.,
- instalacja odprowadzenia kondensatu z odwadniaczy z rur PE Ø 63,
- instalacja elektryczna,
- przeniesienie istn. pochodni pasywnej na kwaterę balastu.

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Roboty prowadzone będą na istniejącym obiekcie budowlanym - eksploatowanej kwaterze deponowania odpadów i zrehabilitowanej kwaterze oraz na przestrzeni między kwaterami a budynkiem warsztatu, w budynku socjalnym (magazyn oleju opałowego, kotłownia).

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,

	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. 31</i>

- porażenie prądem o napięciu 0,4kV na trasie kabli podczas budowy linii kablowej i podczas wykonywania pomiarów,
- 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,
- potłuczenia i uderzenia przez przemieszczający się sprzęt,
- porażenia prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi nie posiadającymi uziemienia,
- załabnięcia 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 kopających 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.

	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. 32</i>

- 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 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.
- Pomiary 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.

	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. 33</i>

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.

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

	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. 34</i>

Bolszewo dn. 10.05.2018

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:

**Budowa instalacji do zagospodarowania gazu składowiskowego na terenie Zakładu
Utylizacji Odpadów Komunalnych (ZUOK) „Stary Las”**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej 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