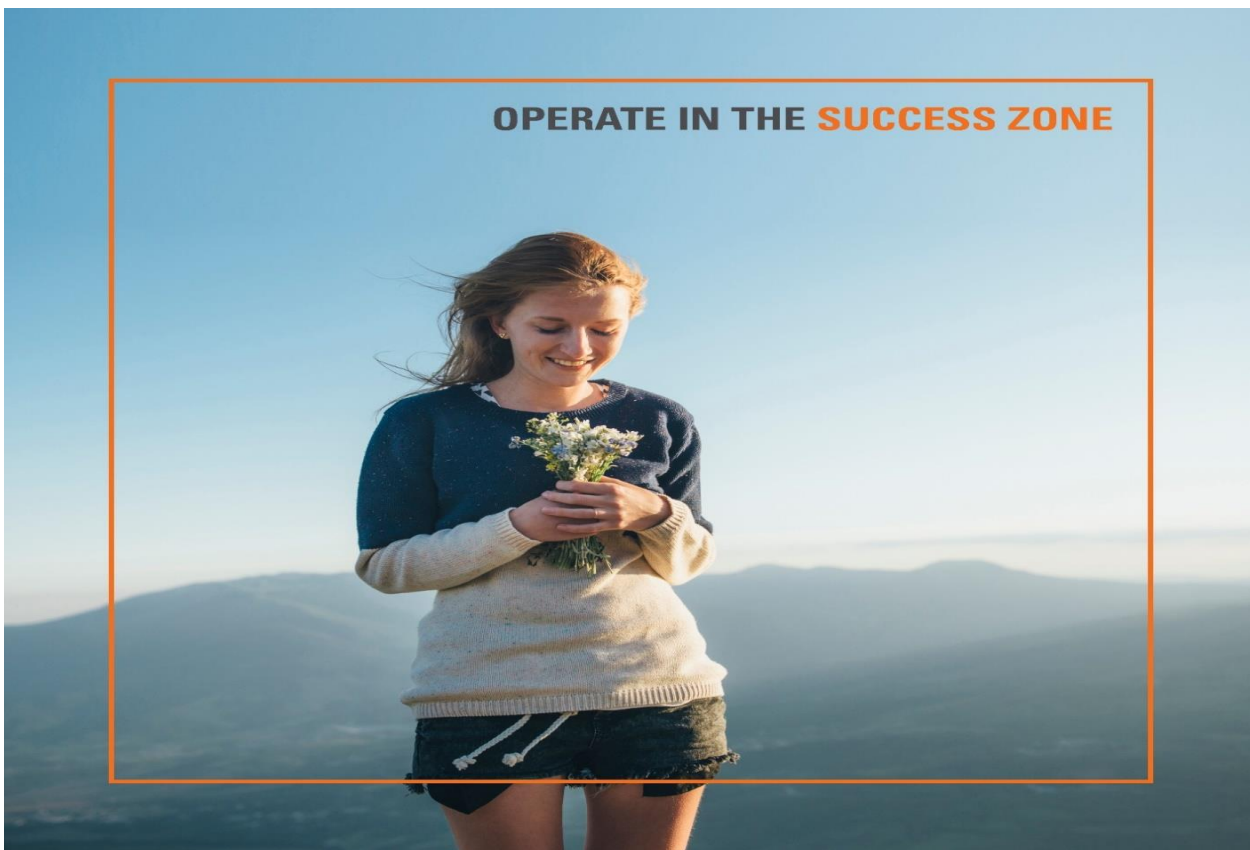


OPERATE IN THE **SUCCESS ZONE**



## OCENA SPRAWNOŚCI SYSTEMU ODPROWADZANIA GAZU SKŁADOWISKOWEGO NA SKŁADOWISKU ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE LOKALIZACJA: KAMIEŃ KRAJEŃSKI

SGS REF: 22008756

17/06/2022

Przygotowana dla:

**Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kamieniu Krajeńskim Sp. z o.o.**

ul. Strzelecka 16 | 89-430 Kamień Krajeński | Polska

OPRACOWANIE WYKONANE PRZEZ: **SGS POLSKA Sp. z o.o.**

ANNA OKRĘTA

SP. DS. PROJEKTÓW ŚRODOWISKOWYCH

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005603  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona	: 2 z 16
	Nr ref.	: 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja	: 02
	Data	: 17/06/2022

## SPIS TREŚCI

---

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PODSTAWA FORMALNA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....</b>	<b>6</b>
3.1 CHARAKTERYSTYKA ODGAZOWANIA SKŁADOWISKA .....	6
3.2 WIZJA LOKALNA .....	6
3.3 WYNIKI BADAŃ MONITORINGU GAZU .....	8
3.4 POMIARY SKŁADU GAZU SKŁADOWISKOWEGO POD KĄTEM SPRAWDZENIA SPRAWNOŚCI SYSTEMU ODPROWADZANIA GAZU SKŁADOWISKOWEGO .....	9
3.5 GRANICA WYBUCHOWOŚCI METANU .....	12
3.6 WYWIAD Z PRZEDSTAWICIELEM ZLECENIODAWCY .....	12
3.7 OGRANICZENIA I WYJĄTKI .....	13
<b>4. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>14</b>
<b>5. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....</b>	<b>15</b>

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona	: 3 z 16
	Nr ref.	: 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja	: 02
	Data	: 17/06/2022

## 1. WSTĘP

Aktualnym aktem prawnym, z którego wynika obowiązek sprawdzania sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów /Dz. U. 2013, poz. 523/. Konieczność sprawdzania sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego dotyczy jedynie monitoringu składowisk w fazie poeksploatacyjnej i powinna być wykonywana co 12 miesięcy. Z dniem 13 maja 2021 roku weszła w życie zmiana powyższego rozporządzenia t.j. : Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 19 marca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie składowisk odpadów (Dz.U.2021.673 z dnia 2021.04.12). Zgodnie ze zmianami sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego dotyczy również fazy eksploatacyjnej składowiska i powinna być wykonywana co 12 miesięcy.

Na składowiskach wyróżniane są dwa rodzaje systemów odgazowania: pasywne i aktywne.

System pasywny (bierny) odprowadzania gazów składa się z gazowych rowów drenażowych i kominów wentylacyjnych, które gromadzą jedynie gaz dopływający do nich pod własnym ciśnieniem. Mają bardzo ograniczony zasięg działania, w związku z czym istnieje możliwość emitowania gazu z obszarów pomiędzy kominami. Kominy lub studnie wentylacyjne budowane są zwykle (w miarę zapełniania składowiska odpadami) z perforowanych kręgów betonowych, rur plastikowych, w podciągany rękawie stalowym, bądź bez niego. Średnica kręgów waha się zwykle od 500 do 2000 mm, a rur od 90 do 500 mm. Głębokości instalacji dochodzą do kilkudziesięciu metrów, w zależności od miąższości warstwy składowanych odpadów. Instalacja tego rodzaju studni nie zapobiega niekontrolowanemu przemieszczaniu się gazu w masie składowiska i uwalnianiu poza nią. Część gazu dopływa do studzienek na skutek różnicy ciśnienia złożowego gazu, wyższego od ciśnienia atmosferycznego oraz dzięki dyfuzji. Proces ten jednak nie zapewnia ujmowania całej objętości gazu powstającego w masie składowiska oraz osiągnięcia satysfakcjonującej kontroli emisji gazu. Pod tym względem systemy pasywne są zawsze mniej efektywne od systemów aktywnych. Systemy pasywne charakteryzują się stosunkowo niskimi kosztami instalacji i eksploatacji oraz nie wymagają skomplikowanej obsługi. Jednak po ich zainstalowaniu nie ma możliwości ich regulacji czy wpływania na efektywność działania. Ograniczona jest również możliwość zastosowania standardowych elementów bezpieczeństwa, używanych w systemach aktywnych, np. przerywaczy płomienia, czujników ciśnienia i temperatury.

System aktywny (czynny) odprowadzania gazów składa się ze studni wierconych lub instalowanych innymi technikami, najlepiej po zamknięciu danej kwatery i uszczelnieniu wierzchołku. W systemie takim pompa gazowa (ssawo-dmuchawa) stwarza podciśnienie i doprowadza rurociągami gaz ze składowiska (bądź zamkniętej kwatery) do punktu, w którym gaz jest oczyszczany i wykorzystywany lub spalany w pochodni. Systemy aktywne, w przeciwieństwie do pasywnych, umożliwiają kontrolę parametrów systemu odgazowania – ciśnienia i natężenia przepływu

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 4 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

w rowach wentylacyjnych, studniach, węzłach regulacyjnych i stacjach pompowych, temperatury spalania gazu w pochodniach, ilości gazu kierowanego do pochodni lub układu jego wykorzystania.

Wyróżniane są następujące rodzaje studni:

- Studnie poziome – stosowane najczęściej na płytkich składowiskach, z wysokim poziomem odcieków lub tymczasowo na poletkach operacyjnych; są układane w odpadach i przykrywane w miarę zapełniania kwater; oddziaływanie studni poziomych ograniczone jest zwykle do warstwy odpadów, w której są zabudowane;
- Studnie pionowe – najczęściej instalowane są w odpadach metodą wierceń obrotowych; ich oddziaływanie jest rozłożone na przewiercone warstwy odpadów i dlatego ich efektywność jest w zasadzie wyższa od studni poziomych;
- Studnie pionowe wbijane;
- Studnie igłowe – stosowane są na płytkich składowiskach bądź na poletkach operacyjnych; studnie igłowe można instalować szybciej niż pionowe wiercone lub poziome, zapewniają dobrą efektywność ujmowania gazu, póki nie zostaną uszkodzone lub zawodnione przez odcieki.

Pod pojęciem sprawności systemu odgazowania kryje się stosunek pomiędzy ilością metanu ujmowanego w instalacji odgazowującej (spalonego w silnikach bądź pochodniach), a oszacowanymi jego zasobami w złożu. Definicja ta ma zastosowanie jedynie dla systemów aktywnych, gdyż w przypadku systemów pasywnych nie ma możliwości jednoznacznego sprawdzenia sprawności systemu odgazowania. W Polsce większość składowisk posiada pasywny system odgazowania, w związku z czym najlepszym praktycznym sprawdzianem efektywności odgazowania jest okresowa analiza danych eksploatacyjnych systemu odgazowania przy zapewnieniu jego regularnego monitoringu.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona	: 5 z 16
	Nr ref.	: 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja	: 02
	Data	: 17/06/2022

## 2. PODSTAWA FORMALNA

---

Zleceniodawca:

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej  
w Kamieniu Krajeńskim Sp. z o.o.  
ul. Strzelecka 16  
89-430 Kamień Krajeński

Wykonawca:

SGS Polska Sp. z o.o.,  
ul. Cieszyńska 52a  
43-200 Pszczyna

Pomiary gazu składowiskowego pod kątem oceny sprawności systemu odprowadzania gazu na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim na kwaterze eksploatowanej, uzupełnione o wizję lokalną i analizę dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę, wykonane zostały na podstawie umowy z dnia 22.03.2022 r. zawartej pomiędzy Zleceniodawcą a Wykonawcą.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona	: 6 z 16
	Nr ref.	: 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja	: 02
	Data	: 17/06/2022

### 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Przedmiotowe składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne położone jest na działkach nr 579/4, 580/2, 581/2 i 582 o łącznej pow. 3,9444 ha. Zarządzającym składowiskiem jest Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kamieniu Krajeńskim Sp. z o.o. Składowisko położone jest w centralnej części gminy Kamień Krajeński. W odległości około 1250 m na zachód od składowiska przebiega droga krajowa nr 25, z którą składowisko połączone jest drogą lokalna-gruntową. Najbliższe zabudowania mieszalne znajdują się w odległości ok. 1250 na północ od granicy składowiska. Tereny przylegające do składowiska to pola uprawne – bezpośrednio ze składowiskiem graniczą dwa niewielkie kompleksy leśne (na północy i wschodzie).

Na terenie kwatery składowiska w fazie eksploatacyjnej prowadzony jest monitoring obejmujący:

- badania składu i poziomu wód podziemnych (3 piezometrów),
- badania wód odciekowych (zbiornik odcieków),
- pomiar składu i emisji gazu składowiskowego (3 studni),
- skład morfologiczny odpadów,
- ocena przebiegu osiadania składowiska w oparciu o ustalone repery.

#### 3.1 CHARAKTERYSTYKA ODGAZOWANIA SKŁADOWISKA

Na przedmiotowym składowisku na kwaterze eksploatowanej zaprojektowano odgazowanie pasywne realizowane w oparciu o 3 studnie odgazowujące. Studnie wykonano z grubościennych, perforowanych rur PVC PROCOR o średnicy zewnętrznej  $\varnothing$  215 mm. Każda zastosowana rura strukturalna PVC PROCOR o długości 300cm jest wyposażona w 416 sztuk otworów perforacyjnych o średnicy 8 mm.

#### 3.2 WIZJA LOKALNA

W celu dokładnej analizy sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego, w dniu 5 maja 2022 r. dokonano wizji lokalnej obejmującej przeprowadzenie oględzin stanu technicznego studzienek odgazowujących. Zbadano także ich drożność pod kątem możliwości przeprowadzenia pomiarów w profilu pionowym.

Wszystkie studzienki są stabilnie osadzone w podłożu. Studzienki posiadają zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych i zanieczyszczeń. Teren składowiska jest ogrodzony i tym samym zabezpieczony przed wejściem osób niepowołanych. Nieoznakowana strefy zagrożenia wybuchem.



Poniżej przedstawiono współrzędne geograficzne poszczególnych punktów pomiarowych:

Oznaczenie studzienki odgazowującej	Szer. geogr. N	Dł. geogr. E
Studzienka S1	53°31'28,6"	17°31'32,7"
Studzienka S2	53°31'28,6"	17°31'32,9"
Studzienka S3	53°31'28,6"	17°31'32,9"

oraz dokumentację fotograficzną:



Fot. 1 Studzienka odgazowująca S1



Fot. 2 Studzienka odgazowująca S2



Fot. 3 Studzienka odgazowująca S3

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 8 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

### 3.3 WYNIKI BADAŃ MONITORINGU GAZU

W ramach monitoringu składowiska odpadów w Kamieniu Krajeńskim prowadzona jest analiza procentowego udziału poszczególnych gazów oraz ich emisja w trzech studzienkach odgazowujących (S1, S2, S3z częstotliwością określoną na podstawie wytycznych zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013, poz.523)*. Wyniki pomiarów składu i emisji gazu składowiskowego w roku 2022 przedstawiono w poniższych tabelach.

Data pomiaru	Procentowa zawartość poszczególnych gazów			Emisja [kg/h]		
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
2022-03-30	20,4	<0,6	0,5	-*	-*	-*
2022-04-05	20,7	<0,6	0,3	-*	-*	-*
2022-04-19	20,8	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-05-05	20,7	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-06-11	19,8	0,9	1,2	-*	-*	-*

\*Brak możliwości technicznych pomiaru prędkości przepływu gazu, w związku z czym nie obliczono prędkości objętościowej i emisji poszczególnych gazów.

**Tab. 1 Wyniki pomiarów gazu składowiskowego w studzience odgazowującej S1**

Data pomiaru	Procentowa zawartość poszczególnych gazów			Emisja [kg/h]		
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
2022-03-30	20,2	<0,6	0,7	-*	-*	-*
2022-04-05	20,3	<0,6	0,4	-*	-*	-*
2022-04-19	20,7	<0,6	0,3	-*	-*	-*
2022-05-05	20,8	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-06-11	20,2	0,7	0,8	-*	-*	-*

\*Brak możliwości technicznych pomiaru prędkości przepływu gazu, w związku z czym nie obliczono prędkości objętościowej i emisji poszczególnych gazów.

**Tab. 2 Wyniki pomiarów gazu składowiskowego w studzience odgazowującej S2**

Data pomiaru	Procentowa zawartość poszczególnych gazów			Emisja [kg/h]		
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
2022-03-30	20,9	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-04-05	20,9	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-04-19	20,7	<0,6	<0,3	-*	-*	-*
2022-05-05	20,3	0,6	1,1	-*	-*	-*
2022-06-11	19,2	1,5	3,8	-*	-*	-*

\*Brak możliwości technicznych pomiaru prędkości przepływu gazu, w związku z czym nie obliczono prędkości objętościowej i emisji poszczególnych gazów.

**Tab. 3 Wyniki pomiarów gazu składowiskowego w studzience odgazowującej S3**



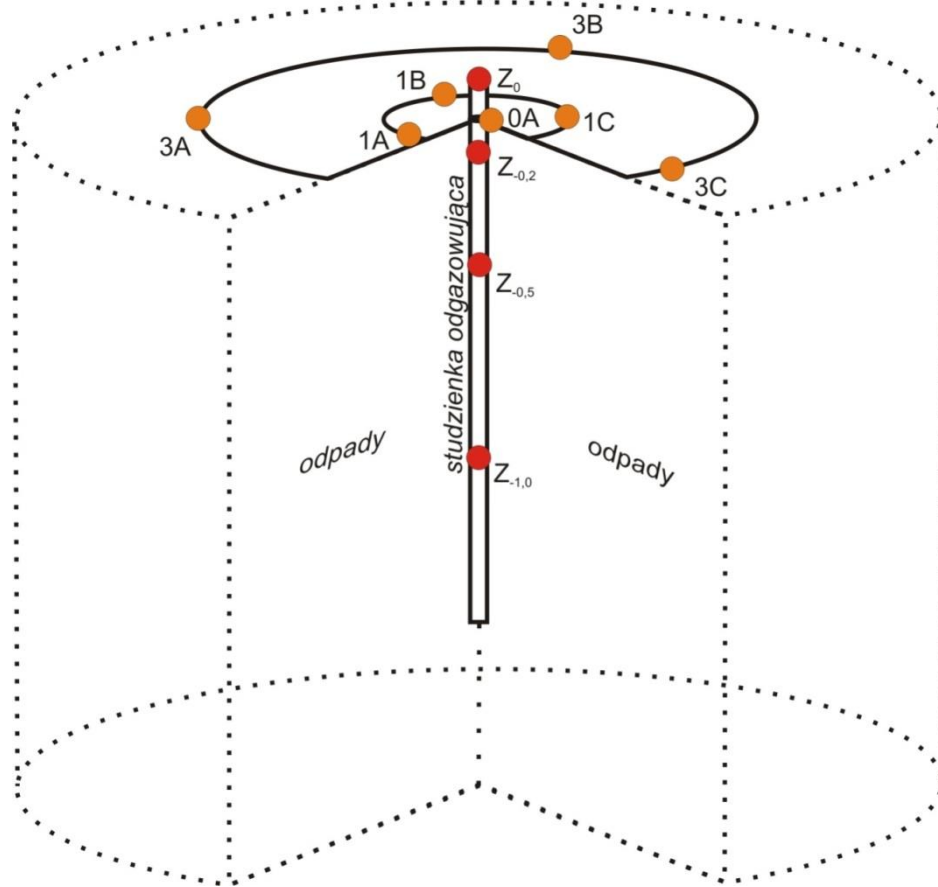
Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona	: 9 z 16
	Nr ref.	: 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja	: 02
	Data	: 17/06/2022

### 3.4 POMIARY SKŁADU GAZU SKŁADOWISKOWEGO POD KĄTEM SPRAWDZENIA SPRAWNOŚCI SYSTEMU ODPROWADZANIA GAZU SKŁADOWISKOWEGO

W celu dokonania analizy sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego na składowisku odpadów w Kamieniu Krajeńskim przeprowadzono pomiary zawartości procentowej poszczególnych gazów: tlenu ( $O_2$ ), dwutlenku węgla ( $CO_2$ ) oraz metanu ( $CH_4$ ) w profilu pionowym kominów odgazowujących oraz na powierzchni kwatery wokół zdefiniowanych kominów zgodnie z instrukcją PB-DPP-35.

W profilu pionowym kominów odgazowujących pomiary wykonuje się na wysokości korony studzienki (punkt  $Z_0$ ), na głębokości 0,2 m (punkt  $Z_{-0,2}$ ), na głębokości 0,5 m (punkt  $Z_{-0,5}$ ) oraz na głębokości 1,0 m (punkt  $Z_{-1,0}$ ). Ze względu na budowę studzienek nie wykonano pomiarów na głębokościach 0,5 m oraz 1 m.. Na powierzchni kwatery punkty pomiarowe rozmieszczono równomiernie wokół każdej studzienki odgazowującej na dwóch okręgach o promieniach 1 m (punkty 1A, 1B, 1C) oraz 3 m (punkty 3A, 3B, 3C). Dodatkowo pomiar wykonano na powierzchni składowiska bezpośrednio przy każdej studzience odgazowującej (punkt 0A). Lokalizację poszczególnych punktów pomiarowych zaprezentowano na schemacie (Ryc. 2).

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 10 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022



**Ryc. 1 Schemat lokalizacji punktów pomiarowych**

Pomiary w wyszczególnionych punktach na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim przeprowadzono w dniu 5 maja 2022 r. Wyniki pomiarów zaprezentowano w poniższych tabelach.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 11 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

Punkt pomiarowy Parametr	Punkt pomiarowy								
	Z <sub>0</sub>	Z <sub>-0,2</sub>	0A	1A	1B	1C	3A	3B	3C
Zawartość tlenu [%]	20,7	20,1	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Zawartość dwutlenku węgla [%]	<0,6	0,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Zawartość metanu [%]	<0,3	1,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

**Tab. 4 Wyniki pomiarów składu gazu składowiskowego w poszczególnych punktach studzienki S1**

Punkt pomiarowy Parametr	Punkt pomiarowy								
	Z <sub>0</sub>	Z <sub>-0,2</sub>	0A	1A	1B	1C	3A	3B	3C
Zawartość tlenu [%]	20,8	20,3	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Zawartość dwutlenku węgla [%]	<0,6	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Zawartość metanu [%]	<0,3	1,1	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

**Tab. 5 Wyniki pomiarów składu gazu składowiskowego w poszczególnych punktach studzienki S2**

Punkt pomiarowy Parametr	Punkt pomiarowy								
	Z <sub>0</sub>	Z <sub>-0,2</sub>	0A	1A	1B	1C	3A	3B	3C
Zawartość tlenu [%]	20,7	20,1	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Zawartość dwutlenku węgla [%]	<0,6	0,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Zawartość metanu [%]	<0,3	1,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

**Tab. 6 Wyniki pomiarów składu gazu składowiskowego w poszczególnych punktach studzienki S3**

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 12 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

### 3.5 GRANICA WYBUCHOWOŚCI METANU

---

Metan jest gazem palnym i zmieszany w odpowiednim stosunku z powietrzem daje mieszaninę wybuchową, przy czym dolna granica wybuchowości wynosi 5%, a górna 15%.

Zagrożenie wystąpienia pożaru i wybuchu na składowisku jest jednym z utrudnień w obsłudze składowisk odpadów. Promień strefy zagrożenia wybuchowego w pobliżu studni biernych (z biofiltrami, pochodniami pasywnymi lub bez nich) może dochodzić do kilku metrów. W związku z powyższym niezbędna jest kontrola i monitoring gazu składowiskowego, wdrożenie procedur przeciwpożarowych podczas eksploatacji składowiska oraz wdrożenie prawidłowych procedur obsługi systemu odgazowania.

Stężenie metanu w analizowanych punktach pomiarowych w dniu 5 maja 2022 r. znajdowało się poza granicą wybuchowości. Niemniej jednak należy bezwzględnie stosować się do przepisów bhp oraz zasad bezpieczeństwa ppoż.

### 3.6 WYWIAD Z PRZEDSTAWICIELEM ZLECENIODAWCY

---

W celu uzupełnienia informacji na temat historii składowiska odpadów w Kamieniu Krajeńskim przeprowadzono wywiad z przedstawicielem Zleceniodawcy. Na tej podstawie stwierdza się, że na opisywanym obiekcie nie odnotowano pożarów ani samozapłonów, nie było również skarg na odory.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 13 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

### 3.7 OGRANICZENIA I WYJĄTKI

Z uwagi na precyzyjnie określony zakres wymagań klienta oraz zasady poufności obowiązujące na zakładzie, ocena skuteczności systemu odprowadzania gazu składowiskowego została dokonana na bazie danych uzyskanych podczas wizji terenowej, wywiadów z pracownikami, przeprowadzonych pomiarów oraz dokumentacji środowiskowej.

Raport oraz zawarte w nim informacje mają charakter poufny. Sposób dalszego wykorzystania raportu pozostaje w gestii Zamawiającego. SGS Polska Sp. z o.o. zobowiązuje się nie udostępniać raportu w całości czy też w częściach stronom trzecim, w tym również organom ochrony środowiska. Raport z oceny skuteczności systemu odgazowania będzie sporządzony w oparciu o dane pozyskiwane od Klienta/Przedsiębiorstwa docelowego, zgodnie z najlepszą wiedzą i intencją SGS, mając na uwadze uzgodnione cele oceny i zdefiniowany zakres prac. SGS nie gwarantuje kompletności ani prawidłowości opisów i wniosków sporządzonych w oparciu o dokumenty i informacje ustne przekazane przez Klienta. Firma SGS nie weryfikuje takich informacji i nie może być pociągana do odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy, rozbieżności czy nieścisłości w informacjach uzyskanych od kompetentnych urzędów, ze źródeł innych niż SGS lub informacji ustnych przekazanych SGS, ani też dotyczących okoliczności i uwarunkowań wykraczających poza zakres przedmiotowej oceny. Wszelkie zidentyfikowane braki danych lub problemy z uzyskaniem dostępu do terenu zostaną szczegółowo opisane w raporcie.

Wszystkie usługi świadczone przez SGS są wykonywane zgodnie ze Ogólnymi Warunkami Świadczenia Usług SGS.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 14 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

#### 4. PODSUMOWANIE

---

1. Niniejsze opracowanie przedstawia wyniki pomiarów gazu składowiskowego pod kątem oceny sprawności systemu odprowadzania gazu na eksploatowanej kwaterze składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim, uzupełnione o wizję lokalną i analizę dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę.
2. Na przedmiotowym składowisku zaprojektowano odgazowanie pasywne. System odgazowania na terenie kwatery składa się z 3 studni odgazowujących.
3. Wszystkie studnie są stabilnie osadzone w podłożu, posiadają zabezpieczenia przed wpływem warunków atmosferycznych i zanieczyszczeń. Teren składowiska jest ogrodzony i tym samym zabezpieczony przed wejściem osób niepowołanych.
4. Monitoring składu i emisji gazu składowiskowego we wszystkich analizowanych studzienkach wskazuje na wysoką zawartość tlenu przy niskim udziale dwutlenku węgla i metanu.
5. Na powierzchni korony studzienki w dniu 5 maja 2025 r. dominował tlen nad dwutlenkiem węgla i metanu. We wszystkich punktach rozmieszczonych na powierzchni kwatery również dominowała zawartość tlenu przy niewielkim udziale dwutlenku węgla i metanu.
6. Stężenie metanu w analizowanych punktach pomiarowych w dniu 5 maja 2022 r. znajdowało się poza granicą wybuchowości. Niemniej jednak należy bezwzględnie stosować się do przepisów bhp oraz zasad bezpieczeństwa ppoż.
7. Na podstawie analizy dostępnych dokumentów, wizji lokalnej oraz przeprowadzonych pomiarów biogazu, system odgazowywania składowiska należy uznać za sprawny.



Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 15 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

## 5. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

---

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów (*Dz.U. 2013, poz. 523*).
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 19 marca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie składowisk odpadów (*Dz.U.2021.673 z dnia 2021.04.12*).
3. Informacje dostarczone przez Klienta.
4. Błaszczak – Pasteczka A., Żukowski W., 2007; *Energetyczne wykorzystanie biogazu*, Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
5. Lewicki R., 2010; *Wytyczne w zakresie kontroli i monitoringu gazu składowiskowego*.
6. Rosik – Dulewska Cz., 2010; *Podstawy gospodarki odpadami*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
7. Sawicki T., 2005; *Wybuchy przestrzenne*, Bezpieczeństwo pracy nr 11/2005.
8. Sobków Z., 2010; *Optyczny detektor metanu w szerokim zakresie zmian koncentracji gazu*, Rozprawa doktorska, Akademia Górniczo – Hutnicza w Krakowie, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Elektroniki.

Ocena sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	Strona : 16 z 16
	Nr ref. : 22008756
Na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kamieniu Krajeńskim	Wersja : 02
	Data : 17/06/2022

**Objaśnienia**

m	metr
Dz. U.	Dziennik ustaw
poz.	pozycja