



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem szacowania jest realizacja zamówienia obejmującego:
 - a. dostawę, montaż i rozruch drugiego stopnia usuwania zanieczyszczeń z gazu składowiskowego, odprowadzanego ze składowiska odpadów prowadzonego przez Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, przy ul. Jabłoniowej 55,
 - b. przebudowę istniejącej instalacji gazowej dostosowującej ją do wymaganych warunków pracy,
 - c. opracowanie dokumentacji technicznej instalacji urządzenia uwzględniającej zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz inne media i dostarczenie jej Zamawiającemu przed wykonaniem dostawy urządzenia,
 - d. opracowanie dokumentacji powykonawczej przebudowy instalacji oraz montowanych urządzeń.
2. Opis przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) Nr 213/2008 z 28 listopada 2007 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Kod CPV	Nazwa
42514000-2	Maszyny i aparatura do filtrowania lub oczyszczania gazów
39721410-9	Urządzenia gazownicze
51500000-7	Usługi instalowania maszyn i urządzeń
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii

3. Charakterystyka istniejącego systemu odgazowania:

- a. Stacje ssaw:
 - i. W systemie odgazowania są wybudowane 2 osobne stacje ssawy biogazu. Pierwsza (SS1) wraz z pochodnią jest wyłączona z eksploatacji, obecnie remontowana – stacja rezerwowa. Użytkowana jest wyłącznie stacja ssawy nr 2 zintegrowana z pochodnią.
 - ii. Parametry stacji ssawy nr 1 (SS1) – ssawo-dmuchała typ Turbotron, wydajność 1000 m³/h prod. Mapro. Pochodnia przy SS2 składa się z 2 jednakowych pochodni składowych.
 - iii. Parametry stacji ssawy numer 2 (SS2) – ssawo-dmuchała Rootsa Robuschi GR 66/BIO-H-ATEX. Pochodnia przy SS2 składa się z 2 jednakowych pochodni składowych.
- b. Parametry gazu składowiskowego na wyjściu z ssawy w kierunku 1. stopnia oczyszczania (parametry gazu surowego):
 - i. Strumień objętościowy gazu: maksymalnie ok. 1000 m³/h
 - ii. Zawartość metanu CH₄: 45-55 %
 - iii. Zawartość siarkowodoru H₂S: około 4000-6000 ppm
 - iv. Zawartość dwutlenku węgla CO₂: około 30-35%
 - v. Zawartość siloksanów – wszystkich związków krzemu: 10-15 mg/Nm₃
 - vi. Wilgotność względna: 50-70%
 - vii. Temperatura: 20-40 °C



- c. Istniejąca instalacja odsiarczania (1. stopień oczyszczania, dalej nazywana „odsiarczalnikiem biologicznym”):
- i. Producent urządzenia: TS Umweltanlagenbau GmbH,
 - ii. Metoda odsiarczania – biologiczna,
 - iii. Projektowy maksymalny strumień przepływu: 1000 m³/h,
 - iv. Projektowe maksymalne ciśnienie biogazu: 150 mbar,
 - v. Projektowe stężenie siarkowodoru na wejściu: 2500 ppm (3750 mg/m³),
 - vi. Projektowe stężenie siarkowodoru na wyjściu: 250 ppm,
 - vii. Instalacja odsiarczania uruchomiona po remoncie w październiku 2023 roku,
 - viii. Obecnie, w zależności od parametrów gazu na wejściu do odsiarczalnika biologicznego (gaz surowy), działająca instalacja zmniejsza poziom siarki do wartości około 1000-3000 ppm H₂S. Rzeczywiste parametry siarki odbiegają od wartości projektowych odsiarczalnika.
- d. **Parametry gazu składowiskowego na wyjściu z odsiarczalnika biologicznego - 1. stopnia oczyszczania w kierunku elektrowni:**
- i. Strumień objętościowy gazu: **maksymalnie 1000 m³/h**
 - ii. Zawartość metanu CH₄: **45-55%**
 - iii. Zawartość siarkowodoru H₂S: **3000 ppm**
 - iv. Zawartość dwutlenku węgla CO₂: **około 30-35%**
 - v. Wilgotność względna: **60-80%**
 - vi. Temperatura: **20-40 °C**
 - vii. Zawartość tlenu O₂: **1-3%** (odsiarczalnik biologiczny wymaga zwiększenia stężenia tlenu w gazie)
 - viii. Ciśnienie biogazu: **120-130 mbar**
- e. Urządzenia wykorzystujące gaz:
- i. 2 agregaty kogeneracyjne prod. ELTECO – łączna moc elektryczna 0,9 MW, łączna moc cieplna 1,4 MW; silniki prod. Perkins.
 - ii. 1 agregat kogeneracyjny prod. HORUS ENERGIA – moc elektryczna 1,0 MW, moc cieplna 1,2 MW; silnik prod. Perkins.
 - iii. 2 kotły wodne z palnikami prod. Viessmann pracujące równolegle o mocy łącznej 0,8 MW.
 - iv. pochodnia za generatorami wykorzystywana do zrzutu gazu w razie awarii generatora oraz do odtleniania instalacji w przypadku postojów.
- f. Pozostałe informacje:
- i. Brak instalacji odwadniającej/osuszającej biogaz przed agregatami.
 - ii. Do istniejącego odsiarczalnika biologicznego, od stacji ssaw jest poprowadzony jeden kolektor o średnicy 250 mm. Wykonany jest by-pass umożliwiający całkowite przekierowanie gazu omijające odsiarczalnik biologiczny.
 - iii. Obecnie z istniejącego odsiarczalnika biologicznego do elektrowni poprowadzony jest jeden podziemny kolektor o średnicy 250 mm o długości około 300 m.
 - iv. Konieczność doprowadzenia gazu do elektrowni o ciśnieniu 120 mbar przy wykorzystaniu istniejącej linii przesyłowej o średnicy DN250. Wysokość ciśnienia, o którym mowa jest mierzona na manometrze umieszczonym na kolektorze doprowadzającym gaz do generatora G1. Podczas pracy przy dużym



obciążeniu, np. działających 3 generatorach możliwy spadek ciśnienia do wartości 100 mbar.

4. Ogólne wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia:

- a. Przedmiot zamówienia należy podzielić na 3 etapy:
 - i. Etap 1 – Dostawa i uruchomienie instalacji wraz z dostarczeniem dokumentacji
 - ii. Etap 2 – Próba eksploatacyjna
 - iii. Etap 3 – 24-miesięczny abonament
- b. Oczyszczanie 2. stopnia biogazu metodą katalityczną z odzyskiem siarki elementarnej w postaci pulpy siarkowej.
- c. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację techniczną uwzględniającą:
 - i. Rozmiar, kształt urządzenia, materiał wykonania,
 - ii. Lokalizację urządzenia na aktualnej mapie do celów projektowych,
 - iii. Zapotrzebowanie urządzenia na:
 - Energię elektryczną
 - Wodę
 - Energię cieplną
 - Katalizator
 - iv. Rodzaj, ilości i dokładny skład chemiczny wszystkich produktów ubocznych i odpadów, w tym pulpy siarkowej,
 - v. Propozycje i znane Wykonawcy sposoby zagospodarowania pulpy siarkowej powstałej w wyniku pracy urządzenia.
 - vi. Informacje o wymaganych decyzjach pozwolenia na budowę, zgłoszeniach robót budowlanych oraz innych uzgodnieniach z gestorami sieci, Urzędem Miasta i innymi jednostkami.
 - vii. Dokument oceny ryzyka zagrożenia wybuchem i zabezpieczenia przed wybuchem.
 - viii. Instrukcję ppoż.
 - ix. Procedury awaryjne.
- d. Uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wymaganych do realizacji przedmiotu zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- e. Dostawa urządzenia w formie modułowej umożliwiającej stopniowanie działania (praca równoległa) i częściowe wyłączenie instalacji w przypadku małej zawartości siarki na wejściu do oczyszczania, mniejszego przepływu gazu lub serwisu części urządzenia. Każdy z modułów umożliwi oczyszczanie biogazu do wymaganych parametrów gazu o przepływie minimum 400 m³/h przez każdy z modułów. Należy umożliwić niezależne (osobne) działanie każdego z modułów.
- f. Wybudowanie by-passu gazowego umożliwiającego czasowe całkowite oraz częściowe ominięcie dostarczanego urządzenia.
- g. Obniżenie stężeń siarkowodoru i pozostałych związków śladowych (siloksany) w gazie do wartości opisanych w punkcie 6. III części SWZ.
- h. Obniżenie wilgotności gazu dostarczanego do elektrowni do poziomu wymaganego przez producentów generatorów (<60%).



- i. Wykorzystanie istniejącego odsiarczalnika biologicznego jako 1. stopnia oczyszczania wraz z zapewnieniem możliwości ominięcia (by-pass) odsiarczalnika biologicznego w przypadku prac serwisowych lub odpowiednich parametrów wyjściowych gazu.
- j. Dostawa i montaż aparatury pomiarowej zgodnie z punktem 8. III części SWZ.
- k. Uruchomienie instalacji oczyszczania gazu - termin realizacji zadania wynosi:
 - i. Dostawa i uruchomienie urządzenia – do 7 miesięcy od dnia podpisania umowy,
 - ii. Próba eksploatacyjna – do 45 dni kalendarzowych licząc od dnia podpisania protokołu częściowego dot. dostawy i uruchomienia urządzenia.
- l. Wykonanie próby eksploatacyjnej jest obowiązkiem Wykonawcy. Koszty wykonania próby eksploatacyjnej pokrywa Wykonawca. Próbę eksploatacyjną szerzej opisano w punkcie 9. III części SWZ.
- m. Wykonawca wykona trwałe i szczelne połączenie instalacji oczyszczania gazu ze zbiornikiem, do którego zostanie przekazany kondensat wodny powstały w wyniku pracy urządzenia. Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce w oparciu o przedstawiony projekt techniczny zawierający informację o przewidywanej ilości kondensatu.

5. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia:

- a. Jako parametry gazu wchodzącego do 2. stopnia oczyszczania należy przyjąć parametry gazu podane w punkcie 3.d. III części SWZ.
- b. Minimalne wymagania jakościowe biogazu kierowanego do silników jednostek kogeneracyjnych (po oczyszczeniu 2. stopnia):

1. Nominalny przepływ biogazu przez instalację:	1200 m ³ /h
2. Minimalny przepływ biogazu:	250 m ³ /h
3. Zawartość siarkowodoru (H ₂ S):	< 150 ppm < 228 mg/Nm ³ _{CH₄}
4. Zawartość siarki całkowitej (ogólnej) (S):	< 200 mg/Nm ³ _{CH₄}
5. Zawartość krzemu (Si):	< 2 mg/Nm ³ _{CH₄}
6. Zawartość lotnych związków organicznych (LZO):	< 25 mg/Nm ³ _{CH₄}
7. Wilgotność względna gazu dostarczanego do agregatów:	< 60%
8. Liczba metanowa:	> 80
9. Zawartość pyłu < 5 μm:	< 10 mg/Nm ³ _{CH₄}
10. Wartość opałowa H _{U,N} :	> 5 kWh/Nm ³
11. Temperatura gazu:	10 – 30 °C
12. Minimalne ciśnienie gazu dostarczanego do generatorów:	10 kPa
13. Nominalne ciśnienie gazu dostarczanego do generatorów:	12 kPa
14. Zawartość chloru (Cl) – postać lotna:	< 80 mg/Nm ³ _{CH₄}
15. Zawartość fluoru (F) – postać lotna:	< 40 mg/Nm ³ _{CH₄}
16. Zawartość wyższych węglowodorów >C ₅ :	< 500 mg/Nm ³ _{CH₄}
17. Opary oleju:	< 400 mg/Nm ³ _{CH₄}
18. Zawartość amoniaku (NH ₃):	< 40 ppm < 30 mg/Nm ³

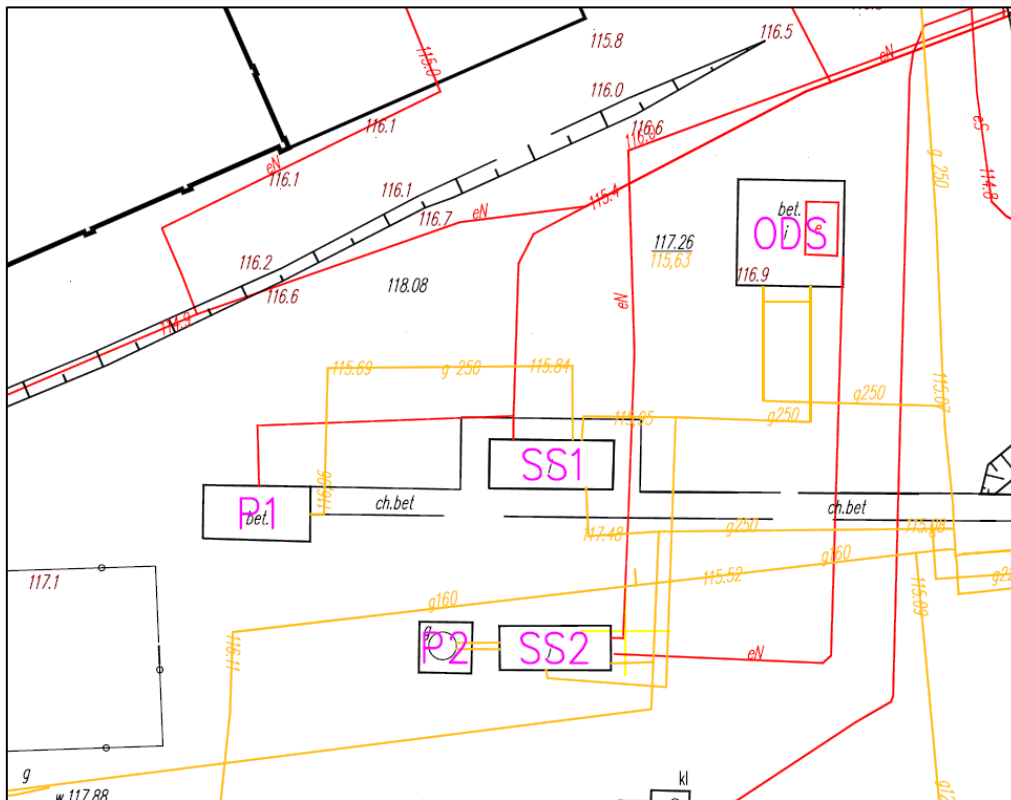


- c. Powyższe wymagania dotyczą gazu pobranego z zaworu umieszczonego na kolektorze doprowadzającym gaz do generatora G1 w budynku elektrowni.
- d. Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia ma obowiązek dostarczyć urządzenie usuwania zanieczyszczeń pozwalające na przepływ gazu przez urządzenie na poziomie $1200 \text{ m}^3/\text{h}$. Zamawiający jest w stanie zapewnić parametry gazu na wejściu (punkt 3.d.) dla maksymalnego przepływu gazu do $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ i dla takiej maksymalnej wartości przepływu zostaną przeprowadzone próby eksploatacyjne.
- e.

6. Dodatkowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia:

a. Nowy system usuwania zanieczyszczeń:

- i. Stację oczyszczania gazu 2. stopnia usytuować obok istniejącej instalacji odsiarczania oraz stacji ssaw – lokalizacja została wskazana poniżej, na załączonym wycinku mapy - rys. nr 1. Istniejący odsiarczalnik biologiczny oznaczono literami „ODS”. Istniejące stacje ssaw opisano odpowiednio SS1 oraz SS2. Symbolem P1 i P2 oznaczono pochodnie stacji ssaw.



Rysunek 1: Lokalizacja istniejącego odsiarczalnika i stacji ssaw (ODS – istniejąca instalacja oczyszczania, SS1 – stacja ssaw nr 1, SS2 – stacja ssaw nr 2, P1, P2 – pochodnia nr 1, pochodnia nr 2)

- ii. Długość rurociągu łączącego istniejący odsiarczalnik biologiczny z elektrownią wynosi około 300 m. Średnica rurociągu wynosi 250 mm. Na rysunku nr 2 pokazano uproszczony schemat istniejącej sieci gazowej. Podane na schemacie wartości parametrów należy traktować orientacyjnie.
- iii. W załączniku nr 1 przedstawiono mapę projektową, na której oznaczono miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, sieci wodociągowej oraz



lokalizację gazociągu. Wskazano obszar, w którym należy zlokalizować urządzenie będące przedmiotem zamówienia.

- iv. Wymagana metoda działania systemu oczyszczania – metoda mokra katalityczna z odzyskiem siarki elementarnej. Przedmiot zamówienia wykonać w zabudowie kontenerowej
- v. Instalację oczyszczania biogazu wyposażyć w układ obniżania wilgotności gazu do parametrów podanych w punkcie 5.b. III części SWZ.
- vi. System oczyszczania wyposażyć w wyłącznik awaryjny.
- vii. Instalację wyposażyć w system detekcji gazu.
- viii. Instalację wyposażyć w system monitoringu działania procesu i sygnalizacji awarii. Umożliwić przesył sygnałów i sterowanie procesem za pomocą protokołu MODBUS. Szczegóły dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej podano w punkcie 8. III części SWZ.
- ix. Instalacja musi odpowiadać stosownym przepisom dotyczącym możliwości powstania atmosfery wybuchowej w miejscu pracy. Wykonawca dostarczy dokument oceny ryzyka zagrożenia wybuchem i zabezpieczenia przed wybuchem.
- x. Instalację wyposażyć w odpowiednie oznakowanie oraz zabezpieczenia zapewniające bezpieczną pracę.
- xi. Zamawiający nie przewiduje dostarczania do urządzenia innych mediów poza energią elektryczną i wodą.
- xii. Zamawiający przewiduje przyłącze elektryczne zasilające wszystkie urządzenia przedmiotu zamówienia na maksymalną moc znamionową nie większą niż 100 kW.
- xiii. Maksymalne zużycie wody przez wszystkie urządzenia przedmiotu zamówienia wynosi 1,5 m³/doba.

b. Zabudowa nowego systemu usuwania zanieczyszczeń:

- i. Nową instalację usuwania zanieczyszczeń wykonać w zabudowie kontenerowej (w jednym kontenerze lub grupie kontenerów połączonych ze sobą). Kontenery wykonane ze stali. Obudowa kontenera powinna być odporna na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, w których będzie pracował. W kontenerze wydzielić część technologiczną, w której umieszczona zostanie aparatura oczyszczania oraz część maszynową, w której zostanie umieszczona aparatura silnikowa/pompowa ze sterowaniem.
- ii. Dostawa i koszty kontenera/kontenerów leżą po stronie Wykonawcy.
- iii. Zapewnić minimalną temperaturę wewnątrz kontenera +5 °C przez cały rok.
- iv. Wykonawca wyposaży kontener w instalację elektryczną i oświetleniową oraz wodno-kanalizacyjną.
- v. Wykonawca wyposaży kontener w główną elektryczną szafę zasilającą (rozdzielnicę główną) wykonaną materiału odpornego na warunki atmosferyczne, w których będzie pracować.
- vi. Wykonawca doprowadzi do kontenera kabel zasilający urządzenia o odpowiednich parametrach. Zamawiający, w załączniku nr 1, wskazał miejsce, z którego należy wyprowadzić kabel zasilający. Podłączenie kabla zasilającego do szafy zasilającej leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca wyposaży



rozdzielnicę w podlicznik mierzący zużycie energii elektrycznej przez całą instalację.

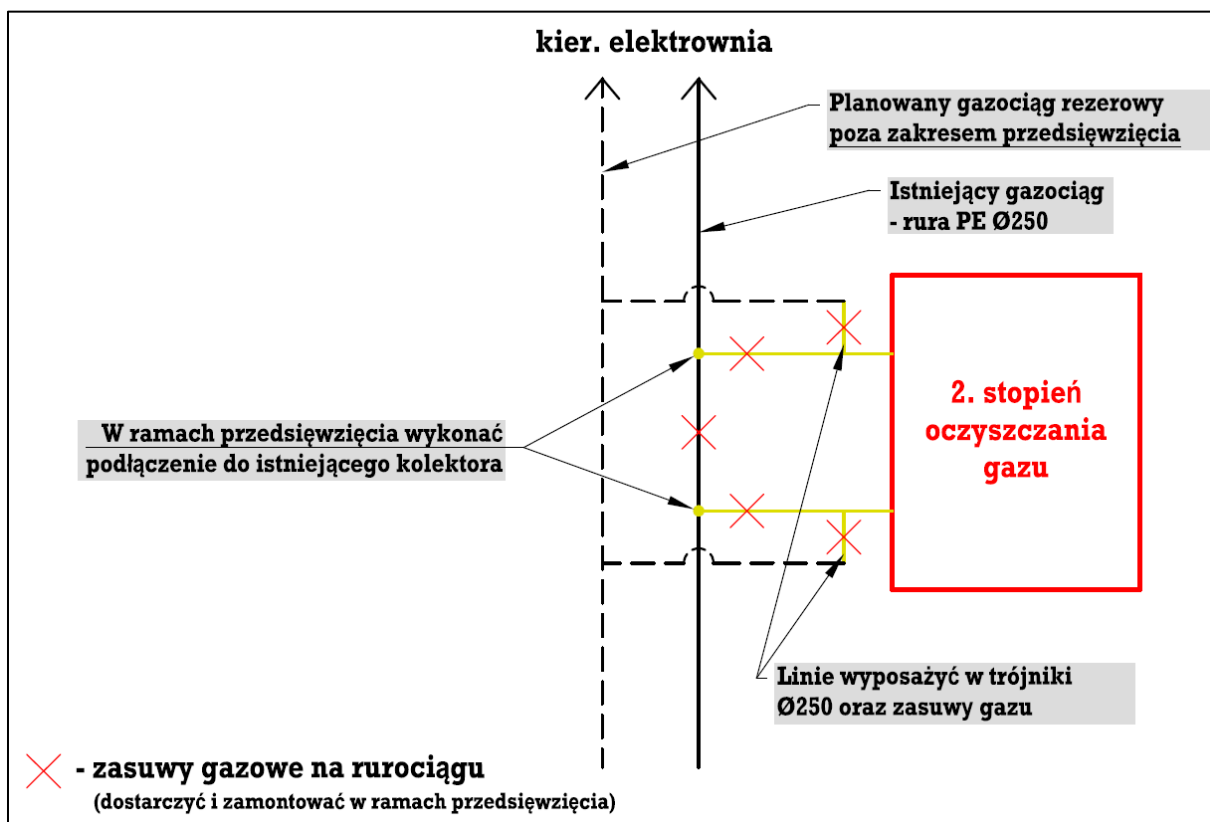
- vii. Wykonawca doprowadzi do kontenera instalację wodno-kanalizacyjną z rurociągu wskazanego przez Zamawiającego w załączniku nr 1. Wykonawca w kontenerze zamontuje główny zawór wodny oraz licznik zużycia wody przez instalację.
- viii. Wykonawca, przed wykonaniem podłączenia, w ramach przedsięwzięcia zgłosi do Wydziału Budownictwa przy Urzędzie Miejskim w Gdańsku zamiar wykonania przyłącza elektroenergetycznego oraz wodociągowego wraz z niezbędnymi dokumentami.
- ix. Wykonawca wyposaży kontener w niezbędny sprzęt gaśniczy oraz system sygnalizacji pożaru.
- x. Zewnętrzne ściany kontenera oraz stolarka wykonana w kolorze RAL7016.
- xi. Podłoga: Płyta warstwowa (rdzeń: pianka PIR min. 100 mm) dodatkowo płyta OSB + wykładzina przemysłowa, antystatyczna. Zapewnić szczelność posadzki.
- xii. W kontenerze zapewnić natężenie oświetlenia sztucznego minimum 300 lx.
- xiii. Kontener wyposażyc o osobne drzwi wejściowe do części technologicznej i części maszynowej. Drzwi aluminiowe przeszklone (profil ciepły, wymiary nie gorsze niż 109cm x 210cm, w świetle przejścia min. 90x205 cm, lewe lub prawe) kolor RAL7016 obustronny z klamką w kolorze drzwi lub w kolorze czarnym, wyposażone w zamek.
- xiv. Każdy z kontenerów wyposażyc w witrynę PCV typu FIX - kolor RAL7016 obustronny. Wymiary witryn wynoszą: szerokość 80 cm, wysokość 210 cm. Dopuszcza się tolerancję +/-10%. Witryny dwuszybowe.
- xv. Kontener wyposażyc w bramy umożliwiające wyprowadzenie wózka z pulpą siarkową.
- xvi. Kontener z systemem oczyszczania biogazu wyposażyc w instalację odgromową wraz z iglicą.
- xvii. Na rurociągach biogazu do wejściu i wyjściu z kontenera należy zamontować po dwie sztuki zaworów kulowych pomiarowych wykonanych ze stali nierdzewnej:
 - Zawór prędkości przepływu 2"
 - Zawór pomiarowy z króćcem pomiarowym 1/8"
- xviii. Wszystkie pomieszczenia kontenera wyposażyc w odpływy podłogowe wody.

c. Podłączenie i wykorzystanie istniejącej instalacji:

- i. Zleceniodawca zakłada wykorzystanie istniejącego systemu oczyszczania gazu (odsiarczalnika biologicznego) jako pierwszego stopnia oczyszczania.
- ii. Wykonanie podłączenia gazu do istniejącej sieci gazowej leży po stronie Wykonawcy. W załączniku nr 1 Zamawiający wskazał przebieg istniejącego rurociągu głównego.
- iii. Rury gazowe łączące nowy system oczyszczania gazu z istniejącą siecią wykonać z rur polietylenowych PE lub ze stali nierdzewnej. W przypadku rur wykonanych ze stali nierdzewnej zapewnić izolację cieplną rur położonych na powierzchni terenu.



- iv. Wszystkie dodatkowe elementy rurociągów (takie jak trójniki, kolana, mufy, zawory, zawory pomiarowe) wykonać z materiałów odpornych na działanie biogazu, tj. wykonane z materiału polietylenowego PE lub stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania armatury wykonanej z mosiądzu i miedzi oraz elementów zawierających w składzie mosiądz i miedź lub inne związki reagujące z siarkowodorem.
- v. Poniżej, na rysunku nr 2, przedstawiono uproszczony schemat podłączenia nowego systemu oczyszczania gazu do istniejącej sieci. Należy przewidzieć możliwość podłączenia planowanego gazociągu rezerwowego (oznaczono linią przerywaną). Wykonanie linii oznaczonych kolorem żółtym wraz z dostawą i montażem zasuw gazowych leży po stronie Wykonawcy.



Rysunek 2. Schemat podłączenia 2. stopnia oczyszczania gazu z uwzględnieniem połączeń

- d. Zapewnienie ciśnienia gazu:
 - i. Należy zapewnić ciśnienie gazu dostarczanego do generatorów w elektrowni zgodnie z wymaganymi parametrami podanymi w punkcie 6.a. III części SWZ.
 - ii. Jeżeli zaproponowany system oczyszczania gazu wymaga pracy na niższym ciśnieniu, zadaniem Wykonawcy jest dostosowanie ciśnienia na wejściu i wyjściu np. poprzez dostawę dodatkowej stacji ssaw pomiędzy nową instalacją oczyszczania a elektrownią.
- e. Dostawa katalizatora do oczyszczania gazu – 2-letni abonament:
 - i. Wykonawca w ramach niniejszego przedsięwzięcia zobowiązuje się do doboru i dostarczenia Zamawiającemu katalizatora w ramach 2-letniego abonamentu.. Preparat o parametrach zgodnych z przyjętą technologią oczyszczania gazu 2.

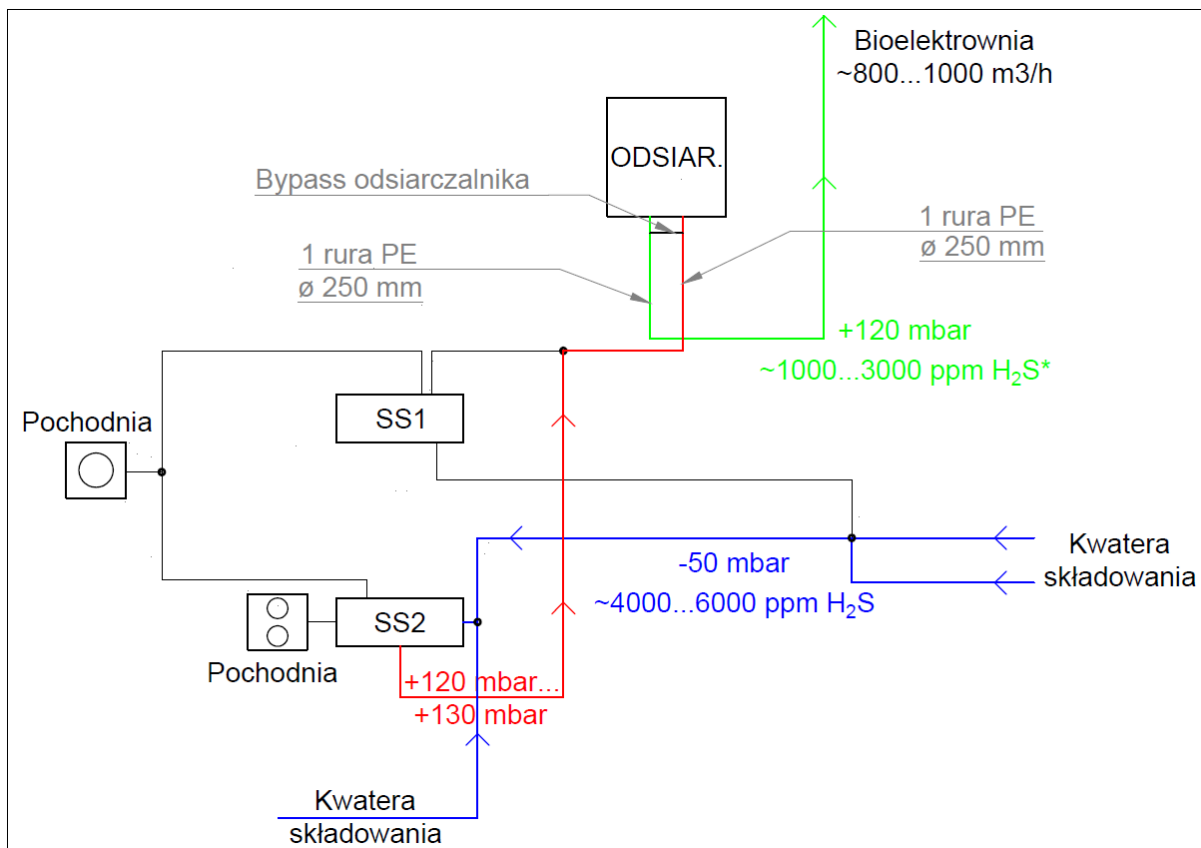


stopnia. Wykonawca dobierze i wskaże odpowiednie proporcje roztworu katalizatora oraz okresu jego wymiany do prawidłowej pracy urządzenia.

ii. Informacje dotyczące abonamentu zostały szerzej opisane w punkcie 11. III części SWZ.

f. Pozostałe:

- i. Teren o szerokości 1,2 m wokół kontenera z systemem oczyszczania gazu należy utwardzić z wykorzystaniem kostki brukowej betonowej. Kostkę brukową zabezpieczyć na krawędziach krawężnikami ogrodowymi betonowymi o wymiarach 100x25x8 cm. Dodatkowo, kostką brukową betonową utwardzić dojazd z pobliskiej utwardzonej drogi w celu umożliwienia dojazdu i przeprowadzenia prac serwisowych. Wykonać dojazd o szerokości 4 m, zabezpieczony krawężnikami. Zapewnić wytrzymałość kostki brukowej na ściskanie minimum 350 kg/cm².
- ii. Wprowadza się wymóg przeprowadzenia wizji lokalnej przez Wykonawcę. Szczegóły dotyczące wizji lokalnej podano w punkcie 13. III części SWZ.
- iii. Prace montażowe prowadzone będą na czynnym układzie pracy instalacji odgazowania. Wszelkie prace będą prowadzone w strefie zagrożenia wybuchem.
- iv. W przypadku wykorzystania tlenu, w procesie oczyszczania, należy pobierać go z powietrza. Zapewnić regulowany sposób dozowania.



Rysunek 3. Uproszczony schemat istniejącej sieci gazowej. Podane wartości siarki należy traktować orientacyjnie. (ODSIAR. – istniejąca instalacja oczyszczania, SS1 – stacja ssaw nr 1, SS2 – stacja ssaw nr 2)



7. Dostawa i montaż aparatury pomiarowej:

- a. Wykonawca, w ramach postępowania, dostarczy, zamontuje i uruchomi aparaturę pomiarową do pomiaru parametrów gazu w 3 miejscach:
 - i. pomiar gazu wchodzącego do istniejącego odsiarczalnika biologicznego – przed 1. stopniem oczyszczania,
 - ii. pomiar gazu między istniejącym odsiarczalnikiem biologicznym a instalacją będącą przedmiotem zamówienia – pomiar parametrów między stopniami oczyszczania,
 - iii. pomiar gazu na wejściu do elektrowni – po 2. stopniu oczyszczania,
- b. W każdym z 3, wyżej wymienionych miejsc należy mierzyć takie parametry gazu jak:
 - i. temperatura [°C],
 - ii. ciśnienie [mbar / hPa],
 - iii. wilgotność [%],
 - iv. przepływ chwilowy [m³/h],
 - v. przepływ całkowity – sumaryczny [m³]
 - vi. zawartość metanu [% obj.],
 - vii. zawartość siarkowodoru [ppm],
 - viii. zawartość dwutlenku węgla [% obj.],
 - ix. zawartość tlenu [% obj.].
- c. Wszystkie aparaty wyposażać w moduł komunikacji MODBUS, umożliwiając podłączenie do systemu zdalnego odczytu i sterowania. System zdalnego odczytu danych nie jest w zakresie niniejszego postępowania.
- d. Zapewnić ciągły pomiar parametrów gazu z częstotliwością pomiaru minimum 15 minut.
- e. Zapewnić 30 dniową archiwizację danych pomiarowych z częstotliwością pomiarów minimum 15 minut. Zapis danych w formacie CSV. XLS na karcie pamięci SD. Wykonawca dostarczy minimum 2 karty pamięci w ramach niniejszego przedsięwzięcia.
- f. Umożliwić odczyt parametrów wymienionych w punkcie b. w miejscu umiejscowienia aparatów pomiarowych.
- g. W miejscu umiejscowienia aparatów pomiarowych zamontować panel operatorski umożliwiający sterowanie lokalne instalacją.
- h. Wykonawca dostarczy i uruchomi czujniki temperatury otoczenia i ciśnienia atmosferycznego. Czujniki należy zamontować w każdym wydzielonym pomieszczeniu kontenera oraz za zewnątrz. Czujniki muszą być wyposażone w moduł komunikacji MODBUS.
- i. Wykonawca zapewni sterowanie, przesył danych i alarmów zdalnie, z wykorzystaniem protokołu komunikacji MODBUS.

8. System detekcji gazów wybuchowych:

- a. W ramach postępowania, Wykonawca dostarczy, zamontuje i uruchomi system detekcji gazów wybuchowych.
- b. Detektory gazów należy zamontować w kontenerze, w każdym pomieszczeniu – w części technologicznej i części maszynowej.



- c. System wyposażać w sygnalizatory optycznej i akustycznej sygnalizacji stanów alarmowych. Sygnał optyczny i akustyczny należy zamontować na zewnętrznej ścianie kontenera, od strony drogi dojazdowej.
- d. System detekcji gazów połączyć z zaworem odcinającym umożliwiającym automatyczne odłączenie dopływu gazu i odcięcia zasilania – z wyłączeniem elementów krytycznych dla bezpieczeństwa instalacji w chwili wykrycia gazu.
- e. W chwili zamknięcia dopływu gazu należy zapewnić wyłączenie z pracy stacji ssaw nr 2 (SS2).
- f. System detekcji gazów wyposażać w moduł komunikacyjny MODBUS umożliwiający zdalny podgląd danych i sterowanie.

9. Warunki realizacji zamówienia:

- a. Obsługa Wykonawcy musi władać biegle językiem polskim. W innym przypadku Wykonawca, na cały okres realizacji umowy, zapewni i opłaci tłumacza. Ponadto, Wykonawca, na czas trwania okresu gwarancji, wskaże do kontaktu osobę biegle władającą językiem polskim.
- b. Pierwsze uruchomienie nowej instalacji wykonuje Wykonawca w obecności pracowników zakładu wyznaczonych przez Zamawiającego.
- c. Wykonawca po uruchomieniu instalacji (etap nr 1) przygotuje i prześle Zamawiającemu protokół częściowy zawierający:
 - i. Dokumentację techniczno-ruchową (DTR) oraz dokumentację powykonawczą instalacji ze wszystkimi urządzeniami,
 - ii. Instrukcje obsługi urządzeń,
 - iii. Potwierdzenie wykonania szkolenia personelu Zamawiającego z obsługi urządzenia,
 - iv. Schematy elektryczne i automatyki,
 - v. Schematy linii gazowych,
 - vi. Dokumentację ATEX, ppoż,
 - vii. Listę krytycznych części zamiennych,
 - viii. Mapę geodezyjną z lokalizacją urządzeń,
 - ix. Protokoły z wykonanych pomiarów i oględzin instalacji elektrycznej, w tym:
 - Pomiar rezystancji uziemienia,
 - Pomiar rezystancji izolacji,
 - Pomiar impedancji pętli zwarcia,
 - Próba wyłączników różnicowo-prądowych
 - Oględziny instalacji elektrycznej, sprawdzenie oznaczeń połączeń, lub samego wykonania instalacji.
 - x. Protokoły pomiarowe z uruchomienia instalacji, w tym wyniki:
 - Pomiaru chwilowego przepływu gazu na wejściu oraz na wyjściu 2. stopnia oczyszczania
 - Ciśnienia gazu na wejściu do 2. Stopnia oczyszczania oraz ciśnienia na kolektorze doprowadzającym gaz do generatora G1 w budynku elektrowni
 - xi. Karty katalogowe wszystkich urządzeń,
 - xii. Kody źródłowe



- d. Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu wskazanego przez Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczonych urządzeń. Zamawiający przewiduje przeszkolenie maksymalnie 7 osób. Szkolenie powinno trwać nie krócej niż 3 godziny.
- e. Na podstawie protokołu częściowego (etapu nr 1) potwierdzonego przez Zamawiającego Wykonawca wystawi Zamawiającemu fakturę za wykonanie 1. części przedsięwzięcia.
- f. Po przeprowadzonym pierwszym uruchomieniu urządzeń potwierdzonym protokołem częściowym, Wykonawca przejdzie do wykonywania prób eksploatacyjnych – etapu nr 2.

10. Próba eksploatacyjna:

- a. Próba eksploatacyjna stanowi 2. etap przedsięwzięcia.
- b. Próba eksploatacyjna rozpoczyna się od dnia następującego po dniu podpisania protokołu częściowego 1. etapu przedsięwzięcia i trwa 45 dni kalendarzowych.
- c. W trakcie trwania próby eksploatacyjnej Wykonawca zobowiązany jest do wykonania minimum 5 serii badań próbek gazu w akredytowanym laboratorium.
- d. Każda seria badań polega na pobraniu 2 próbek gazu (jedna dla Zamawiającego, druga do laboratorium) z 2 różnych miejsc (łącznie 4 próbki):
 - i. Gazu wchodzącego do uruchomionej instalacji 2. stopnia oczyszczania (dalej: „próbka gazu wchodzącego”),
 - ii. Gazu wychodzącego z 2. stopnia oczyszczenia – próbkę gazu należy pobrać z zaworu próbnego umieszczonego na rurociągu doprowadzającego gaz do jednostki kogeneracyjnej G1 w elektrowni Zamawiającego (dalej: „próbka gazu wychodzącego”).
- e. Wykonawca niezwłocznie po pobraniu próbek gazu przekaże po 1 próbce Zamawiającemu.
- f. Próba eksploatacyjna zostanie uznana za pozytywnie zakończoną po wykonaniu 5 serii badań oraz parametry gazu z 3 ostatnich serii będą spełniać wymagania podane przez Zamawiającego w punkcie 5.b. III części SWZ (dla próbek gazu wychodzącego). Jeżeli po wykonaniu 5 serii badań, któraś z 3 ostatnich serii (seria nr 3, 4 lub 5) zostanie oceniona negatywnie, Zamawiający zobowiązuje się do przeprowadzenia kolejnych serii badań do momentu uzyskania 3 kolejnych serii ocenionych pozytywnie.
- g. Każda kolejna seria badań może zostać wykonana co najmniej po 7 dniach od wykonania poprzedniej serii oraz dopiero po otrzymaniu wyników analizy poprzednich próbek gazu i przekazaniu ich Zamawiającemu.
- h. Pierwsza seria badań może zostać wykonana co najmniej po upływie 24 godzin od uruchomienia urządzenia, pod warunkiem, że urządzenie będzie pracowało nieprzerwanie przez cały ten okres.
- i. Zamawiający nie dopuszcza wykonania serii badań jeżeli urządzenie nie pracowało nieprzerwalnie 24 godziny przed wykonaniem pobraniem próbek.
- j. Maksymalny odstęp między rozpoczęciem poboru próbek gazu wchodzącego i próbek gazu wychodzącego wynosi 90 minut. Przekroczenie tego czasu oznaczać będzie negatywny wynik serii badań i brak akceptacji badania przez Zamawiającego.
- k. Analizy parametrów gazu zlecić akredytowanemu laboratorium (potwierdzony Certyfikatem Akredytacji). Należy zbadać minimum takie parametry jak:



Parametr	Identyfikacja metody badawczej
wilgotność względna, temp. gazu	ECH 16; CSN ISO 8573-3, instrukcje firmy Greisinger
CH ₄ , O ₂ , H ₂ , N ₂ , CO ₂ , CO, C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₁₄ , ciepło właściwe, wartość opałowa, gęstość gazu, gęstość względna	GC 12: ČSN EN ISO 6976, ČSN EN 27941, ČSN EN ISO 6974-3,4
Zawartość S (ogólnej), Cl, F (postacie lotne)	IC 03: ASTM D7359-14, ark. aplik. Methohm AG-Combustion
siarkowodór	SPE 37: ČSN 385574, ČSN 834712-4
amoniak	SPE 36: ČSN 834728-4, ČSN 385535
krzem, siloksany,	GC11: VDI 3865, list 4, ČSN EN 13649

- I. Badania parametrów biogazu należy wykonać w oparciu o normy podane w tabeli. Zamawiający dopuszcza wykonanie badań parametrów biogazu przez akredytowane laboratorium w oparciu o normę VID 4630 opisującej fermentację materiałów organicznych.
- m. Jeżeli wyniki analizy próbki gazu wchodzącego do 2. stopnia oczyszczania będą przekraczać wartości parametrów podanych w punkcie 3.d. III części SWZ, Zamawiający uzna serię badań za pozytywną bez względu na parametry próbki gazu na wyjściu z 2. stopnia.
- n. Koszty wykonania próby eksploatacyjnej leżą pod stronie Wykonawcy.
- o. Po pozytywnie zakończonej próbie eksploatacyjnej Wykonawca przygotowuje i przykaże Zamawiającemu protokół 2. części przedsięwzięcia (protokół końcowy) zawierający wyniki pomiarów gazu przeprowadzonych w ramach wszystkich serii badań. Zamawiający zaakceptuje protokół w ciągu 7 dni od dnia przekazania.
- p. Podpisany przez Zamawiającego protokół 2. części przedsięwzięcia (protokół końcowy) będzie podstawą do wystawienia przez Wykonawcę faktury uwzględniającej II część wynagrodzenia.

11. Abonament:

- a. Po zakończonej próbie eksploatacyjnej, od dnia podpisania protokołu rozpocznie się 3. część przedsięwzięcia – 24- miesięczny abonament.
- b. W trakcie trwania abonamentu Wykonawca zobowiązuje się do doboru i dostarczenia Zamawiającemu katalizatora. Preparat o parametrach zgodnych z przyjętą technologią oczyszczania gazu 2. stopnia. Wykonawca dobierze i wskaże odpowiednie proporcje roztworu katalizatora oraz okresu jego wymiany do prawidłowej pracy urządzenia.
- c. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczania Zamawiającemu katalizatora w ilości potrzebnej do funkcjonowania urządzenia o parametrach znamionowych, przez okres 2 lat od daty rozpoczęcia abonamentu, w stałej cenie, podanej w ofercie będącej załącznikiem niniejszego SWZ.
- d. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczania Zamawiającemu katalizatora w terminie do 14 dni od dnia przekazania zlecenia drogą mailową.
- e. W ramach 2-letniego abonamentu Wykonawca zobowiązuje się do wykonywania, na własny koszt, badań próbek katalizatora. Próbkę roztworu katalizatora do analizy należy pobierać każdorazowo podczas dostawy katalizatora, nie rzadziej niż raz na 2 miesiące. Roztwór należy zbadać pod kątem m.in.:
 - i. Zawartości siarkowodoru (H₂S),



- ii. Zawartości katalizatora w roztworze,
- iii. Zawartości siarki całkowitej (ogólnej) (S),
- iv. Zawartości krzemu (Si),
- v. Zawartości lotnych związków organicznych (LZO).

Wyniki badań katalizatora Wykonawca każdorazowo przekaże Zamawiającemu.

- f. W ramach abonamentu Wykonawca zobowiązuje się do wykonania kalibracji, wzorcowania i utrzymania aparatury pomiarowej, o której mowa w punkcie 7. III części SWZ. Kalibrację należy wykonać minimum 2 razy w roku oraz minimum 4 razy w trakcie trwania abonamentu.
- g. Całkowity koszt abonamentu, podany przez Wykonawcę w ofercie cenowej, zostanie podzielony na 24 równych rat, które zostaną wypłacane przez Zamawiającego co miesiąc, w terminie do 15. dnia kolejnego miesiąca.
- h. W ramach 24-miesięcznego abonamentu Wykonawca zapewni, na własny koszt, serwisowanie urządzeń i instalacji.
- i. W trakcie trwania abonamentu Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wymaganych parametrów gazu na wyjściu z 2. stopnia oczyszczania.
- j. W przypadku awarii urządzeń w trakcie trwania abonamentu czas reakcji (przyjazd na miejsce awarii) serwisu do 72 h od daty przekazania zgłoszenia do Wykonawcy, a usunięcie awarii maksymalnie w ciągu 7 dni, chyba że Wykonawca poinformuje o niemożliwości wykonania naprawy w ciągu 7 dni i zaproponuje inny termin usunięcia awarii.
- k. Po zakończeniu abonamentu Wykonawca przygotuje i przekaże Zamawiającemu protokół zakończenia abonamentu uwzględniający:
 - i. Ilość zużytego katalizatora w trakcie trwania abonamentu,
 - ii. Protokoły badań katalizatora wykonanych w trakcie trwania abonamentu,
 - iii. Świadectwa kalibracji i wzorcowania aparatury pomiarowej.
 - iv. Listę przeprowadzonych serwisów i wymienionych elementów.
 - v. Listę krytycznych części zamiennych ważnych dla bezpiecznej i bezprzerwowej eksploatacji oraz listę części z długim terminem dostawy.

12. Gwarancja i serwis:

- a. Na przedmiot zamówienia (urządzenia i materiały) Wykonawca udziela 36-miesięcznej gwarancji na wykonane urządzenie.
- b. Termin gwarancji biegnie od daty wskazanej w protokole końcowym, o którym mowa w punkcie 10. III części SWZ.
- c. W przypadku awarii gwarancyjnej urządzeń czas reakcji (przyjazd na miejsce awarii) serwisu do 72 h od daty zgłoszenia Wykonawcy, a usunięcie awarii maksymalnie w ciągu 7 dni.
- d. W przypadku długotrwałego oczekiwania na usunięcie usterki lub awarii powyżej 7 dni kalendarzowych gwarancja ulega przedłużeniu o czas wyłączenia urządzenia z eksploatacji.
- e. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie składowisk odpadów instalację do odprowadzania gazu składowiskowego należy zaprojektować w sposób zapewniający jej prawidłowe funkcjonowanie w trakcie eksploatacji składowiska oraz co najmniej trzydzieści lat od dnia jego zamknięcia.



- f. Dla wszystkich urządzeń należy przyjąć minimalny okres użytkowania 80 000 godzin (klasa 5 wg PNEN 12255).
- g. Po zakończeniu okresu gwarancji Wykonawca prześle Zamawiającemu protokół pogwarancyjny zawierający:
 - i. Spis prac wykonanych przez Wykonawcę w okresie gwarancji,
 - ii. Ilości dostarczonego katalizatora,

13. Wizja lokalna:

- a. Zamawiający wprowadza wymóg przeprowadzenia przez Wykonawców wizji lokalnej miejsca realizacji zamówienia. W trakcie wizji lokalnej Zamawiający umożliwi Wykonawcy zapoznanie się z dokumentacją obecnie eksploatowanych urządzeń i instalacji odgazowania. Złożenie oferty bez odbycia wizji lokalnej będzie skutkowało odrzuceniem oferty.