



## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż kompletnej instalacji do usuwania siloksanów z biogazu w Oczyszczalni Ścieków w Gorzowie Wlkp.

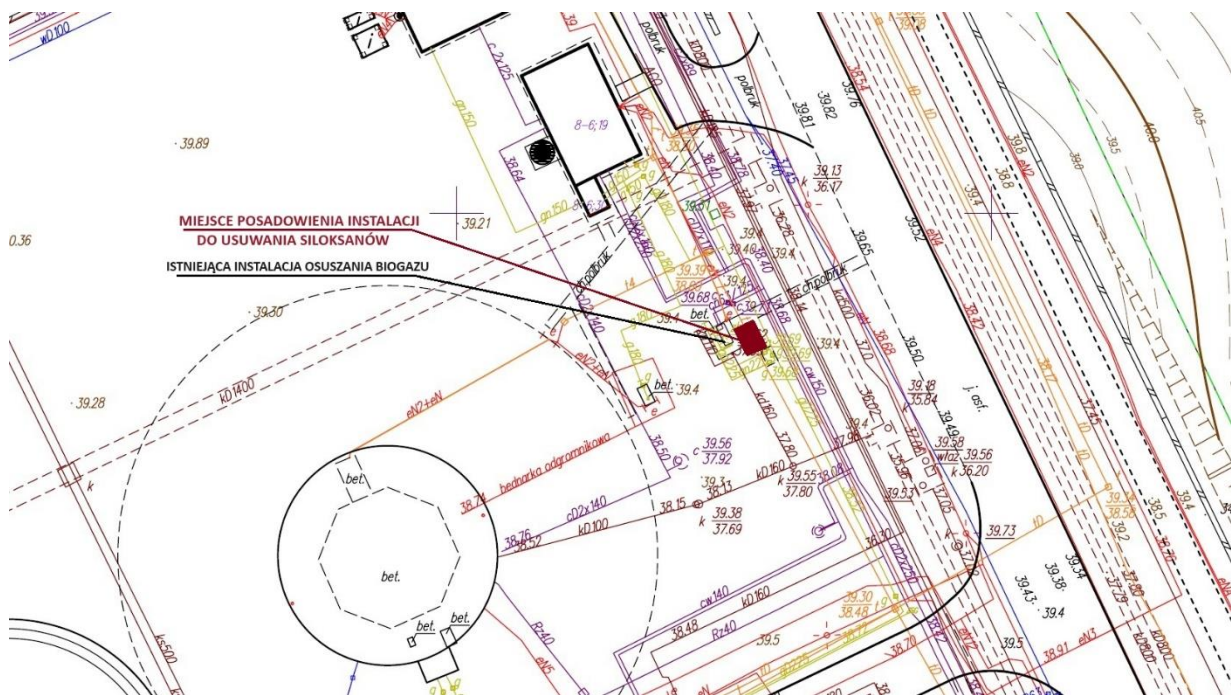
Zakres zamówienia obejmuje w szczególności:

- dostawę i montaż dwóch filtrów (adsorberów) wypełnionych węglem aktywnym,
- wykonanie instalacji doprowadzającej i odprowadzającej biogaz z filtrów,
- dostawa i montaż armatury, w tym przepustnic oraz filtra tkaninowego,
- uruchomienie zainstalowanych urządzeń oraz wykonanie rozruchu instalacji,
- wykonanie badań biogazu przed filtrami oraz po filtrach.

2. Lokalizacja i stan istniejący.

Instalacja do usuwania siloksanów zostanie zamontowana przy istniejącym osuszaczu biogazu w rejonie kotłowni technologicznej na Oczyszczalni Ścieków.

Lokalizacja posadowienia instalacji usuwania siloksanów przedstawiono na poniższej mapce.



Wykonawca dostarczy i zamontuje dwa filtry do usuwania siloksanów na istniejącej płycie betonowej o wymiarach 3,0 m x 1,4 m – stan istniejący instalacji osuszania biogazu oraz płyty betonowej pod filtry przedstawiono na poniższej fotografii.

Zdjęcie nr 1 Instalacja osuszania biogazu oraz płyta betonowa pod filtry.



Zamawiający informuje, że do doboru wielkości filtrów należy przyjąć następujące dane wyjściowe:

- przepływ biogazu około 300 m<sup>3</sup>/h,
- maksymalny przepływ biogazu 500 m<sup>3</sup>/h,
- minimalny przepływ biogazu 100 m<sup>3</sup>/h,
- parametry, składniki i zanieczyszczenia biogazu zgodnie ze sprawozdaniem z badań nr 23395.23397/2023 – Załącznik nr 1.

**Uwaga:**

**Wykonawca zastosuje materiały odtworzeniowe (np. izolacja termiczna, blacha okładzinowa) zgodnie ze stanem istniejącym oraz projektem wykonawczym „instalacji osuszania biogazu” - Załącznik nr 2.**

**3. Szczegółowe wymagania dotyczące instalacji usuwania siloksanów.**

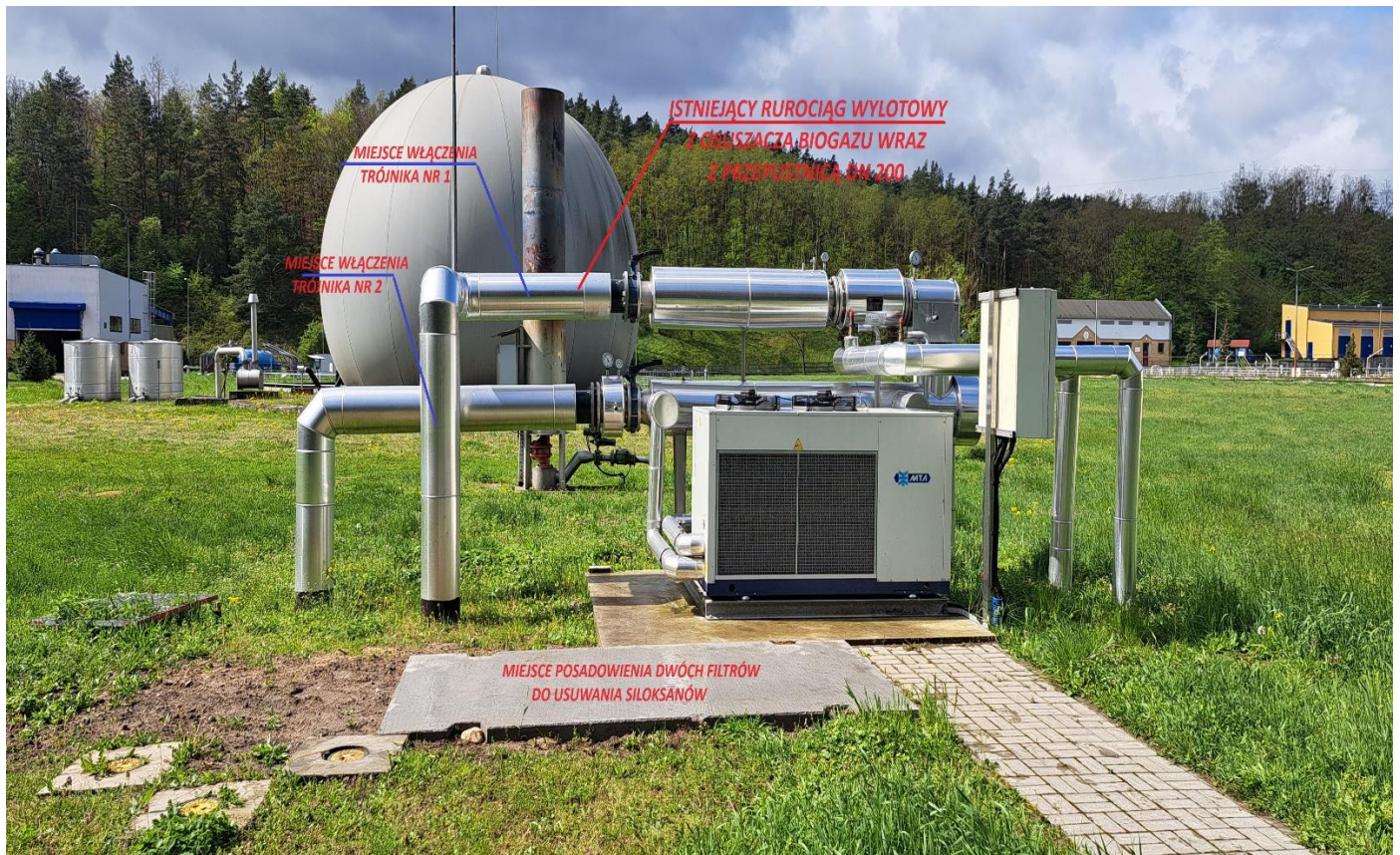
W celu efektywnego usunięcia organicznych związków krzemu (siloksanów) Wykonawca dostarczy i zamontuje na istniejącej płycie betonowej dwa kompletne zbiorniki (filtry) ze stali kwasoodpornej min. AISI 304 wypełnionych węglem aktywnym oraz wykona włączenie obu zbiorników do istniejącej instalacji biogazu. Konfiguracja instalacji włączenia obu filtrów ma umożliwić Zamawiającemu pracę układu w następujących konfiguracjach:

- praca normalna na dwóch filtrach równolegle,
- praca awaryjna na jednym lub drugim filtrze,
- pominięcie instalacji usuwania siloksanów.

Instalację usuwania siloksanów należy wpiąć w istniejący rurociąg wylotowy (PE 225) za osuszaczem poprzez zamontowanie trójnika DN 200/200 (nr 1) i po przejściu przez filtry ponownie wpiąć do tego samego rurociągu poprzez zamontowanie trójnika DN 200/200 (nr 2). Wykonawca zdemontuje istniejącą przepustnicę DN 200 i zamontuje za nowym trójnikiem DN 200/200 (nr 1). Nowy odcinek rurociągów DN 200 i DN 100 łączących nowe filtry z istniejącą

instalacją osuszacza należy wykonać z rur ze stali AISI min. 304 – długości rurociągów dostosowane do posadowienia oraz usytuowania króćców montażowych filtrów.

Zdjęcie nr 2 Miejsca włączenia instalacji w istniejący rurociąg wylotowy z osuszacza biogazu..



### 3.1. Wymagania dla zbiornika (filtra):

- gabaryty adsorbera: średnica około 1,0 m, wysokość maksymalnie do 1,5 m lub odpowiedni proporcjonalnie filtr prostopadłościenny,
- każdy filtr musi zostać wyposażony we włazy rewizyjne skręcane za pomocą połączeń śrubowych, do zasypania oraz opróżnienia węgla aktywnego, wąż zasypowy o średnicy min. 300 mm, wąż do opróżnienia o średnicy min. 500 mm,
- króćce przyłączeniowe (wlot i wylot biogazu) o średnicy min. 100 mm zakończone kołnierzami,
- wysokość złoża (węgla aktywnego) min. 700 mm,
- wolna przestrzeń nad złożem (węglem aktywnym) min. 300 mm,
- izolacja filtrów z wełny mineralnej o grubości min. 10 cm w osłonie z blachy aluminiowej (analogicznie jak dla istniejących rurociągów instalacji osuszania biogazu),
- wykonanie materiałowe wszystkich elementów filtrów min. AISI 304,

### 3.2. Wymagania dla złoża filtracyjnego:

- na podstawie przekazanych przez Zamawiającego informacji o biogazie (Załącznik nr 1) oraz przepływach biogazu Wykonawca dobierze złożo filtracyjne niezbędne do oczyszczenia biogazu, tak aby skuteczność usuwania siloksanów wynosiła min. 80 %, a stężenie siloksanów po filtrach nie przekraczało 1,2 mg/m<sup>3</sup> (w okresie od wymiany złoża do wymiany)

**Uwaga:**

- Podstawą odbioru zamontowanej instalacji do usuwania siloksanów będą wyniki badań biogazu, które określą poziom stężenia siloksanów w biogazie przed instalacją (biogaz surowy pobrany na stożku ZKF – w miejscu wskazanym przez Zamawiającego) oraz po instalacji (biogaz uzdatniony pobrany w budynku kogeneratorów – w miejscu wskazanym przez Zamawiającego). Wykonawca w cenie oferty zleci pobór i wykonanie badań akredytowanemu Laboratorium w zakresie poboru i oznaczalności wszystkich wskaźników jak w Załączniku nr 1.
- Wykonawca w cenie oferty uwzględni wymianę złoża filtracyjnego węgla aktywnego. Wymiana węgla będzie odbywać się w uzgodnieniu z Zamawiającym w następujących okresach: w 12, 24 i 35 miesiącu eksploatacji. Wykonawca każdorazowo przed wymianą węgla aktywnego przedstawi Zamawiającemu dokument potwierdzający, że zastosowane złożo jest odpowiednie do usuwania siloksanów z biogazu. Po wykonanej wymianie Wykonawca na swój koszt zabierze i zutylizuje zużyty węgiel aktywny.

**3.3. Wymagania dla rurociągów oraz armatury:**

- rurociągi wykonane ze stali AISI min. 304 o średnicy DN 200 i DN 100,
- dwa trójniki równoprzelotowe DN 200/200 PE doczołowo lub elektrooporowo (za pomocą muf elektrooporowych),
- pięć tulei kołnierzowych z kołnierzem luźnym stalowym (AISI min. 304) DN 200/φ225 PE PN10,
- sześć przepustnic między kołnierzowych biogazu DN 100 należy zamontować na wlocie, wylocie oraz by-passie dla dwóch filtrów, przepustnice z napędem ręcznym PN10,
- filtr tkaninowy DN 200 wykonany z AISI min. 304 łączony kołnierzowo, należy zamontować na rurociągu za filtrami przed trójnikiem (nr 2),
- cztery manometry, po dwa dla każdego filtra na wlocie i wylocie,
- izolacja rurociągów i trójników z wełny mineralnej o grubości min. 10 cm w osłonie z blachy aluminiowej (analogicznie jak dla istniejących rurociągów instalacji osuszania biogazu).

**4. Ustalenia dodatkowe:**

- 1) Dobrane urządzenia muszą spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest Oczyszczalnia Ścieków.
- 2) Urządzenia fabrycznie nowe, nie starsze niż z roku 2024.
- 3) Nie dopuszcza się stosowania prototypów – dotyczy dostarczonych urządzeń.
- 4) Warunki gwarancji
  - a) Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji i rękojmi na dostarczone i zamontowane urządzenia, będące przedmiotem zamówienia, w okresie 36 miesięcy od daty podpisania bezusterkowego końcowego protokołu odbioru (bez wad istotnych urządzeń) przez obie strony,
  - b) Wykonawca zobowiązany jest zapewnić w ramach ceny oferty (wynagrodzenia wynikającego z Umowy), w okresie gwarancji bezpłatne przeglądy gwarancyjne (serwisowe), uwzględniające wszystkie koszty związane z wymaganiami zawartymi w książkach gwarancyjnych oraz DTR urządzeń zamontowanych w ramach inwestycji oraz innych materiałów niezbędnych do montażu, w tym:
    - robociznę,

- przyjazd Serwisu do Zamawiającego (Oczyszczalnia Ścieków),
  - i inne nie wymienione.
- 5) Okres gwarancji na przedmiot zamówienia obejmuje wszystkie części, elementy urządzenia i instalacje.
  - 6) Udokumentowane, regularne przeglądy oraz inspekcje i diagnostykę wszystkich dostarczonych urządzeń zgodnie z instrukcją i kartą gwarancyjną producenta, Wykonawca przeprowadzać będzie w ramach ceny oferty (wynagrodzenia wynikającego z Umowy), przez cały okres gwarancji.
  - 7) W terminie 30 dni kalendarzowych od daty podpisania Umowy, Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu celem weryfikacji i zatwierdzenia materiały i urządzenia, które zostaną dostarczone w ramach Umowy. Wykonawca nie może używać niezatwierdzonych przez Zamawiającego materiałów i urządzeń.
  - 8) Wraz z urządzeniami Wykonawca przekaże Zamawiającemu komplet dokumentów w języku polskim, zawierający:
    - DTR urządzeń,
    - książki gwarancyjne,
    - instrukcje obsługi urządzeń,
    - instrukcje postępowanie w sytuacjach awaryjnych z wyszczególnieniem typowych sytuacji awaryjnych i objawów ich występowania.
  - 9) Zamawiający informuje, że wszystkie prace objęte niniejszym zleceniem będą prowadzone przez Wykonawcę na czynnej Oczyszczalni Ścieków. Wykonawca podczas wszelkich prac zapewni możliwość automatycznej pracy Oczyszczalni Ścieków oraz weźmie pełną odpowiedzialność za wystąpienie ewentualnych zachwiania w procesie technologicznym wynikających z wdrażania nowych urządzeń.