

# **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

**DLA PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO  
W FORMULE „ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ”  
na wykonanie zadania pn.:**

**„ZAPROJEKTOWANIE I WYKONANIE INSTALACJI  
UZDATNIANIA I ZAGOSPODAROWANIA BIOGAZU  
SKŁADOWISKOWEGO NA TERENIE  
CZĘSTOCHOWSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA  
KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W SOBUCZYNIE ”**

**Inwestor:**

**Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
w Sobuczynie**

**Adres inwestycji:**

**Sobuczyna, ul. Konwaliowa 1, 42-263 Wrzosowa**

Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona ustawą z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zm. przed nieuprawnionym wykorzystaniem.

Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień, norm i warunków jego realizacji w dniu oddania projektu Inwestorowi.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

**Sobuczyna 2023**

## KODY CPV

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wnoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45222110-3	Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45251000-1	Roboty budowlane w zakresie elektrowni i elektrociepłowni
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
48151000-1	Komputerowy system sterujący
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71321200-6	Usługi projektowania systemów grzewczych
71322200-3	Usługi projektowania rurociągów
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją

## Spis treści

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>6</b>
1.1. Lokalizacja inwestycji .....	6
1.2. Zamawiający.....	6
1.3. Materiały źródłowe .....	6
1.4. Wykorzystanie materiałów.....	6
<b>2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Przedmiot zamówienia.....	7
2.2. Opis ogólny.....	7
2.2.1. Ogólna koncepcja Instalacji .....	9
2.2.2. Ogólne wymagania dotyczące Instalacji .....	9
2.2.3. Powiązania z istniejącymi obiektami .....	11
2.3. Spełnienie wymogów prawnych .....	12
<b>3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>13</b>
3.1. Lokalizacja inwestycji .....	13
3.2. Stan prawny .....	13
3.3. Charakterystyka biogazu składowiskowego .....	14
3.4. Uwarunkowania lokalizacyjne obiektów .....	16
3.5. Dostępność mediów i terenu .....	16
<b>4. ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>17</b>
<b>5. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>20</b>
5.1. Zakres zamówienia.....	20
5.1.1. Projektowanie .....	20
5.1.2. Roboty .....	24
5.1.3. Dostawy .....	26
5.1.4. Próby końcowe, rozruch, odbiór przez Zamawiającego, próby eksploatacyjne .....	27
5.2. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe zakresu Inwestycji .....	31
5.2.1. Instalacja odwadniania biogazu .....	31
5.2.2. Studnia kondensatu .....	31
5.2.3. Ssanie i sprężanie biogazu .....	32
5.2.4. Odsiarczalnia biogazu .....	32
5.2.5. Filtr tkaninowy .....	33
5.2.6. Podgrzewacz biogazu .....	35
5.2.7. Instalacje technologiczne .....	35
5.2.8. Pochodnia biogazu .....	38
5.2.9. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka .....	38
5.2.10. Zakup, dostawa i montaż nowego agregatu kogeneracyjnego .....	40

5.2.11.	Dostawa, montaż i uruchomienie nowego systemu SCADA (sterowania, wizualizacji i archiwizacji danych) dla instalacji odgazowania i zagospodarowania biogazu składowiskowego ....	47
5.2.12.	Zakup, dostawa, montaż i uruchomienie sprzętu komputerowego do komunikacji zdalnej z wykonanym systemem sterowania SCADA.....	50
5.3.	Wymagania dotyczące wyposażenia przeciwpożarowego.....	51
5.4.	Wymagania dotyczące oznakowania i wyposażenia operacyjnego .....	52
5.5.	Serwis gwarancyjny wraz z materiałami eksploatacyjnymi .....	52
5.6.	Szkolenia .....	53
6.	ZAŁĄCZNIKI .....	54

## **PODSTAWOWE DEFINICJE**

*Zamawiający: oznacza Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie*

*Wykonawca: oznacza osobę fizyczną lub prawną, która złożyła ofertę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego zaakceptowaną przez Zamawiającego i podjęła się wykonania zakresu robót, o którym mowa w poniższym opracowaniu.*

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Lokalizacja inwestycji**

Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie  
ul. Konwaliowa 1  
42-263 Wrzosowa

### **1.2. Zamawiający**

Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie  
ul. Konwaliowa 1  
42-263 Wrzosowa

### **1.3. Materiały źródłowe**

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) powstał w oparciu o:

- Zasobność gazu składowiskowego, kwater składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Sobuczynie – Laboratorium Badania i Analizy Biogazu & Inkubator Realizacji Technologicznych, sierpień 2019;
- Raport z wyników badań biogazu składowiskowego - Laboratorium Badania i Analizy Biogazu GP Chem, lipiec 2019;
- Monitoring produkcji biogazu składowiskowego w latach 2005-2019;
- Dokumentację CzPK;
- Wytyczne Zamawiającego.

### **1.4. Wykorzystanie materiałów**

Rysunki i opisy zamieszczone w niniejszym PFU stanowią materiał wyjściowy do wyceny prac stanowiących przedmiot zamówienia. Ponadto mogą być wykorzystane i włączone do projektów budowlanych i wykonawczych, ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność i zgodność z obowiązującym prawem wykonanych przez niego dokumentów i realizacji Zamówienia.

Wykonawca, na własny koszt, wykona mapę do celów projektowych.

## **2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

## 2.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej, uzyskanie wymaganych prawem pozwoleń i realizacja zadania inwestycyjnego pt: **„ZAPROJEKTOWANIE I WYKONANIE INSTALACJI UZDATNIANIA I ZAGOSPODAROWANIA BIOGAZU SKŁADOWISKOWEGO NA TERENIE CZĘSTOCHOWSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W SOBUCZYNIE ”**

Zadanie realizowane będzie w formule „zaprojektuj i wybuduj” i dotyczyć będzie:

**Zaprojektowania, wykonania i uruchomienia instalacji uzdatniania i zagospodarowania biogazu składowiskowego wraz z dostawą nowego agregatu kogeneracyjnego.**

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- przygotowanie inwestycji tj: opracowanie dokumentacji projektowej (budowlanej i wykonawczej) wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych warunków technicznych, uzgodnień, opinii, decyzji administracyjnych, zgodnych z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, w tym w szczególności uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę, a także uzgodnienia z odpowiednimi spółkami firmy Tauron Dystrybucja S.A. (w zakresie warunków przyłączenia instalacji do sieci na etapie jej projektowania oraz synchronizacji z siecią na etapie jej uruchomienia), warunki przyłączeniowe stanowią załącznik nr 6 do PFU;
- realizację inwestycji tj.: prace budowlane, zakupy, dostawy, montaż, uruchomienia, prace instalacyjne, szkolenia pracowników, dokumentacja powykonawcza, pozwolenia na użytkowanie;
- szkolenia personelu Zamawiającego.

## 2.2. Opis ogólny

Niniejszy dokument stanowiący Program Funkcjonalno-Użytkowy zawiera informacje i wymagania Zamawiającego niezbędne do wykonania prac stanowiących przedmiot Zamówienia. Wszelkie koszty spełnienia wymagań postawionych przez Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia uważa się za uwzględnione w cenie ofertowej.

Opisane w Programie Funkcjonalno-Użytkowym rozwiązania projektowe Instalacji zostały opracowane na podstawie wcześniejszych ekspertyz i opinii dotyczących omawianego zadania

Szczegółowe warunki i wymogi w zakresie wykonania niniejszej inwestycji zostały przedstawione w dalszej części opracowania.

Zakres rzeczowy Zamówienia obejmuje w szczególności zaprojektowanie, wykonanie i uruchomienie (wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń):

- instalacji uzdatniania biogazu składowiskowego,
- instalacji elektroenergetycznej wraz dostawą i montażem nowego agregatu kogeneracyjnego zasilanego biogazem składowiskowym o łącznej zainstalowanej mocy elektrycznej 354 lub 355 kW spełniającego wszystkie wymagania kodeksu sieciowego NC RfG oraz operatora sieci dystrybucyjnej,
- systemu SCADA (sterowania, wizualizacji i akwizycji danych) dla instalacji odgazowania i zagospodarowania biogazu składowiskowego,
- systemu nadrzędnego sterowania pozwalającego na automatyczne sterowanie regulacyjno-ograniczające agregatu kogeneracyjnego na podstawie danych ze ssawy biogazu współpracującego z systemem SCADA,
- sieci ciepłowniczej (ciepłociągu) łączącej wymiennik przy źródle kogeneracyjnym z kolektorem zlokalizowanym przy sortowni,

**Uwaga: Wszystkie urządzenia winny być nowe tj. urządzenia nie używane, które zostały wyprodukowane w okresie 24 miesięcy bezpośrednio poprzedzających dzień podpisania Protokołu odbioru końcowego, które nie były wcześniej amortyzowane w rozumieniu przepisów o rachunkowości przez jakikolwiek podmiot.**

**Uwaga: wskazanie w warunkach przyłączenia generatora synchroniczny typu LSA 47.2 M7 prod. LEROY SOMER należy traktować poglądowo, Wykonawca winien**



**dobrac generator spelniajacy parametry techniczne określone w warunkach  
przyłączenia nr: WP/114647/2022/O08R00.**

### **2.2.1. Ogólna koncepcja Instalacji**

Biogaz przed spalaniem w jednostkach wytwórczych wymaga osuszenia, odsiarczenia, filtracji, i podgrzania. Zaprojektowanie i wykonanie urządzeń służących do prawidłowego przeprowadzenia w/w procesów stanowi zakres Zamówienia. Na potrzeby odpowiedniego odsiarczania biogazu przewidziano odsiarczalnię z wypełnieniem węglem aktywnym. Filtr ten pozwoli również na adsorpcję związków krzemu (tak zwanych siloksanów). Ze względu, że odsiarczanie z wykorzystaniem węgla aktywnego jest typem odsiarczania suchego, przed procesem oczyszczenia przewidziano osuszenie biogazu na osuszaczu oraz jego podgrzanie na podgrzewaczu. Biogaz składowiskowy może również zawierać drobiny pyłu z procesu fermentacyjnego. W związku z tym w niniejszym opracowaniu przewidziano również zastosowanie filtra tkaninowego. Udatnianie biogazu zabezpiecza instalację przed wystąpieniem korozji i wpływa na dłuższą żywotność silnika gazowego, w którym biogaz będzie spalany. Dodatkowym efektem odpowiedniego udatnienia biogazu jest obniżenie kosztów eksploatacyjnych poprzez wydłużenie czasookresów wymiany oleju silnikowego. Dla zapewnienia stałej temperatury biogazu dostarczanego do jednostek wytwórczych biogaz po sprężeniu wymaga zainstalowania w/w podgrzewacza biogazu. W zakresie sprężania biogazu przewiduje się realizację jednej ssawo-dmuchawy, z której gaz będzie kierowany do silnika gazowego bądź do pochodni awaryjnej. Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania urządzeń udatniania biogazu opisanych poniżej i ujętych na załączonych do niniejszego PFU schematach.

### **2.2.2. Ogólne wymagania dotyczące Instalacji**

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności z:

- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022.2556 t.j.. z późn. Zm.).
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (Dz.U.2022.1385, z późn. Zm.).

- Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2022.699, z późn. Zm.).
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U.2021.2351, z późn. Zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 81, poz. 716, z późn. Zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.1225 t.j.).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719 , z późn. Zm.).

Obiekty powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno-epidemiologicznych, przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla: obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii.

Obiekty, w tym budynki i instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe.

Instalacja musi też spełniać wymagania BAT (jeśli dotyczy) i wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji.

Zastosowana w Biogazowni technologia, jak i jej poszczególne węzły (elementy) powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Zaproponowane w ofercie urządzenia nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi.

### **2.2.3. Powiązania z istniejącymi obiektami**

Projektowana Instalacja będzie powiązana z następującymi istniejącymi obiektami w opisany poniżej sposób:

- System odgazowania składowiska odpadów w Sobuczynie – zaprojektowanie instalacji w sposób umożliwiający wykorzystanie kolektorów i rurociągów transportujących biogaz składowiskowy ze studni gazowych.

#### Uwaga:

Wykonawca winien uwzględnić, iż realizacja przedmiotu zamówienia będzie na terenie obecnie funkcjonującej (eksploatowanej) elektrowni biogazowej, która działać będzie do momentu wpięcia nowej instalacji (będącej przedmiotem niniejszego zamówienia) do kolektora doprowadzającego biogaz składowiskowy.

### **2.3. Spełnienie wymogów prawnych**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z przedmiotem zamówienia. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za uwzględnienie tych praw, przepisów i wytycznych w opracowywanych dokumentacjach projektowych oraz podczas realizacji robót budowlanych.

Przedmiot zamówienia zostanie wykonany zgodnie z obowiązującymi aktami prawa krajowego i unijnego a rozwiązania projektowe zapewnią uzyskanie wymaganych decyzji oraz pozytywnych uzgodnień p.poż., BHP, Inspekcji Sanitarnej itp.

### **3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

#### **3.1. Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Sobuczynie:

**ul. Konwaliowa 1  
42-263 Wrzosowa**

Składowisko odpadów komunalnych zlokalizowane jest na terenach oddalonych są o ok. 8 km od granic miasta Częstochowa, na gruntach wsi Sobuczyna i Młynek (działki o numerach ewidencyjnych 145/1, 145/3, 146/1, 146/3, 147/1, 147/3, 148/1, 148/3, 149/1, 149/3, 150/1, 150/3, 151/1, 151/3, obręb: Młynek) w gminie Poczesna, powiat częstochowski, województwo śląskie. Eksploatacja składowiska rozpoczęła się w roku 1987. Prowadzone jest ono metodą nadpoziomową – pryzmową. Ogólna powierzchnia przeznaczona pod składowisko wynosi 128,4 ha, dodatkowo należy uwzględnić strefę ochronną o powierzchni 342 ha.

Lokalizacja od najbliższej zabudowy mieszkalnej:

- ok. 600 m od strony wsi Młynek,
- ok. 1000 m od strony wsi Sobuczyna,
- ok. 1500 m od strony wsi Brzeziny Kolonia,
- ok. 1000 m od strony wsi Huta Stara A,
- ok. 1000 m od strony wsi Poczesna.

#### **3.2. Stan prawny**

Składowisko w Sobuczynie stanowi własność Częstochowskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Sobuczynie z siedzibą przy ulicy Konwaliowej 1.

Prowadzona działalność jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego przyjętym uchwałą nr 14/XXXIV/06 Rady Gminy Poczesna z dnia 2 marca 2006 r. opublikowanym w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego

nr 71/06 z dnia 14 czerwca 2006 r. Zgodnie z ustaleniami MPZP składowisko odpadów znajduje się na terenie oznaczonym symbolem: *NO – składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Sobuczynie o charakterze regionalnym, zakład zagospodarowania odpadów wraz z urządzeniami towarzyszącymi, oczyszczalnia odcieków.*

Z uwagi na charakter prowadzonej działalności, jak również ilość deponowanych odpadów Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie dysponuje Decyzją nr 2728/OS/2008 Marszałka Województwa Śląskiego udzielającej pozwolenia zintegrowanego dla instalacji II kwatery składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Sobuczynie (z póź. zm.) w zakresie unieszkodliwiania i odzysku odpadów na kwaterze nr II.

Obszar składowiska odpadów 30,4 ha (13,6+16,8).

Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane zostanie wydane przez Zamawiającego na wniosek Wykonawcy po przygotowaniu kompletnej dokumentacji projektowej zatwierdzonej przez Inspektora/ów Nadzoru będącej podstawą do złożenia w stosownym urzędzie.

### **3.3. Charakterystyka biogazu składowiskowego**

Skład gazu składowiskowego może zmieniać się w czasie. Zmiany te zależą od wielu czynników, w tym od wieku odpadów, czasu pozyskiwania gazu, wysokości podciśnienia w instalacji odgazowującej, lokalizacji studni odgazowujących które podlegają odtworzeniu lub zmianie lokalizacji w czaszy składowiska. Poszczególne składniki biogazu podano w sposób orientacyjny w przedziałach najbardziej prawdopodobnych (Tabela nr 1). **W celu określenia wartości obliczeniowych Wykonawca przeprowadzi analizę biogazu uwzględniając zawartości poszczególnych składników.** Minimalny zakres powinien zawierać analizę zawartości:

- metanu,
- dwutlenku węgla,
- tlenu,
- azotu,
- amoniaku,

- siarkowodoru,
- zawartości siloksanów,
- zawartości Lotnych Związków Organicznych (LZO),
- zawartości pyłów,
- wilgotności względnej.

Uzyskane dane stanowią będą podstawę do doboru odpowiednich urządzeń. Wyniki uzyskanych obliczeń, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu.

*Tabela 1. Skład biogazu składowiskowego w przedziałach najbardziej prawdopodobnych*

<i><b>Wyszczególnienie</b></i>	<i><b>Wzór</b></i>	<i><b>Wartość</b></i>	<i><b>Jednostka</b></i>
Metan	CH <sub>4</sub>	40 – 60	%
Dwutlenek Węgla	CO <sub>2</sub>	25 – 50	%
Tlen	O <sub>2</sub>	0 – 3	%
Azot, pozostałe	N <sub>2</sub>	0 – 16	%
Amoniak	NH <sub>3</sub>	50 – 500	mg/Nm <sup>3</sup>
Siarkowodor	H <sub>2</sub> S	500-1000	ppm
Sumaryczna zawartość siloksanów	-	10,0 – 100,0	mg/Nm <sup>3</sup>
Sumaryczna zawartość krzemu	Si	1,0 – 40,0	mg/Nm <sup>3</sup>
Lotne Związki Organiczne	LZO	0 – 250	mg/Nm <sup>3</sup>
Zawartość pyłów	-	0 – 30,0	mg/Nm <sup>3</sup>
Wilgotność względna	φ	60-100	rH proc.

Wystąpienie krótkotrwałych odchyleń od wartości uzyskanych w badaniach nie zwalnia Wykonawcy od gwarancji należytego wykonania umowy oraz od niezawodnej pracy zaoferowanych urządzeń i instalacji. W celu umożliwienia, jak najdokładniejszego doboru urządzeń, Zamawiający udostępni Wykonawcy wszystkie dane dotyczące składu biogazu, które posiada oraz te, które do czasu rozpoczęcia realizacji Zamówienia uzyska.

### **3.4. Uwarunkowania lokalizacyjne obiektów**

Plan sytuacyjny z proponowaną lokalizacją przedmiotowej Inwestycji, powinien zostać przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego w koncepcji technologicznej. Wykonawca winien uwzględnić iż realizacja przedmiotu zamówienia będzie na terenie obecnie funkcjonującej (eksploatowanej) elektrowni biogazowej, która działać będzie do momentu wpięcia nowej instalacji (będącej przedmiotem niniejszego zamówienia) do kolektora doprowadzającego biogaz składowiskowy. Wykonawca ma możliwość dokonania wizji lokalnej.

### **3.5. Dostępność mediów i terenu**

Zakres inwestycji nie przekroczy terytorialnie obecnego obszaru zajmowanego przez składowisko odpadów zarządzane przez Zamawiającego.

Lokalizację istniejącego uzbrojenia technicznego rejonu Inwestycji przedstawiono w Załączniku nr 1 do niniejszego Programy Funkcjonalno-Użytkowego.

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Oferty, a następnie Projektu Budowlanego Wykonawca uzyska wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy i trasach dostępu oraz, że zaprojektuje Roboty według pozyskanych informacji.



#### **4. ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA ZAMÓWIENIA**

Wykonawca przed złożeniem Oferty zobowiązany jest do zapoznania się z:

- wymaganiami Zamawiającego zawartymi w SWZ;
- wymaganiami Zamawiającego zawartymi w PFU;
- wymaganiami Zamawiającego zawartymi w załącznikach do SWZ i PFU;
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr GOŚ.6220.14.2020.AM z dnia 16.04.2021r. wraz z Decyzją zmieniającą decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 28.09.2021r;
- Warunki przyłączenia nr WP/114647/2022/O08R00.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego zawartymi w dokumentacji przetargowej.

Dołączone do niniejszego PFU załączniki stanowią zbiór informacji uzupełniających określających zakres Zamówienia przy czym w przypadku nieścisłości w szczególności rozbieżności pomiędzy zapisami SWZ i PFU a przedstawionym jako załącznik do PFU schematem instalacji przygotowania biogazu, pierwszeństwo w każdym przypadku mają informacje zawarte w części opisowej SWZ i PFU oraz informacje zawarte we wzorze Umowy.

Wykonawca, składając Ofertę, deklaruje, że:

- zapoznał się z należyłą starannością z treścią SWZ, PFU i załącznikami do PFU i SWZ,
- uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter wymaganych działań Wykonawcy;
- zaakceptował bez zastrzeżeń i ograniczeń treść PFU i wzoru Umowy;
- zwizytował i dokonał inspekcji Placu Budowy i jego otoczenia w celu oszacowania, na własną odpowiedzialność, na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania Robót;

- ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Robót i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy Urządzeń;
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych przygotowanych przez Zamawiającego i w uzasadnionych wypadkach dostosuje rozwiązania technologiczne i techniczne tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU.

**Wykonawca może na własny koszt wykonać badania i analizy uzupełniające do przekazanych przez Zamawiającego wyników badań załączonych do niniejszego PFU, jeżeli w ocenie Wykonawcy posiadanie przez Zamawiającego wyniki badań są niewystarczające dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia**

Wykonawca jest zobowiązany do zaznajomienia się ogólną sytuacją, np. fizyczną, prawną, środowiskową itp. Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022.2556 t.j., z późn. zm.).
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne ( Dz.U.2022.1385 t.j., z późn. zm.).
- Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2022.699 t.j. , z późn. zm.).
- Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. prawo wodne (Dz.U.2022.2625 t.j. , z późn. zm.)

- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.2022.1072 t.j.z późn. zm.).
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j , z późn. zm.).

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- kontrole zgodności wykonania Robót z treścią Dokumentacji Projektowej dokonywane przez projektantów – autorów. Kontrole takie odbywać się będą na każdym ważnym etapie Robót, lecz nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 2 tygodni, chyba że zostanie z Zamawiającym ustalony inny harmonogram nadzorów autorskich. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.
- weryfikację Dokumentacji Powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem Robót. Weryfikacja zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów – autorów, załączone do Dokumentacji Powykonawczej.

## **5. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **5.1. Zakres zamówienia**

#### **5.1.1. Projektowanie**

Prace związane z budową oraz przekazaniem do eksploatacji instalacji zagospodarowania biogazu składowiskowego zostaną zrealizowane w oparciu o:

- projekt budowlany wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę;
- uzyskane pozwolenie na budowę;
- projekty wykonawcze;
- projekt rozruchu technologicznego obiektów i urządzeń oraz dokumentację powykonawczą rozruchową.

W związku z powyższym, przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania) oraz:

- pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją;
- przeprowadzi badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania instalacji biogazowej, jeżeli okażą się one konieczne;
- pozyska inne wymagane decyzje administracyjne, materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej i późniejszej realizacji robót.

Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:

- projekt Budowlany instalacji uzdatniania i zagospodarowania biogazu opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z miejscowymi planem zagospodarowania przestrzennego;
- plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ);

- ekspertyzę oddziaływania projektowanych urządzeń Stacji Kogeneracyjnej na sieć elektroenergetyczną – jeżeli będzie wymagana przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej tj. Tauron Dystrybucja S.A.;
- dokumenty umożliwiające uzyskanie stosownych decyzji administracyjnych koniecznych dla realizacji zakresu zamówienia;
- inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę dla instalacji uzdatniania i zagospodarowania biogazu składowiskowego;
- koncepcję technologiczną, podlegającą zatwierdzeniu przez Inspektora/ów Nadzoru i Zamawiającego. Koncepcja winna zawierać w szczególności:
  - opis realizowanych procesów technologicznych,
  - opis planowanych instalacji rurowych i elektrycznych,
  - opis obiektów, urządzeń i elementów stanowiących zakres instalacji,
  - schemat technologiczny instalacji,
  - wstępny plan zagospodarowania terenu.
- dokumentację Wykonawczą dla celów realizacji Biogazowni. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach. Dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego;
- projekt organizacji ruchu na terenie budowy (jeśli będzie wymagany dla realizacji przedmiotowej inwestycji);
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych;
- projekt rozruchu Instalacji (obejmujący Program Prób Końcowych).
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji poszczególnych Obiektów Instalacji;
- wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie Instalacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

Ponadto, Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Instalacji do rozruchu i eksploatacji. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest spełnić i wykonać wszystkie wymagania określone w warunkach przyłączenia nr: WP/114647/2022/O08R00 oraz w umowie o przyłączenie (projekt), załącznik do warunków przyłączenia. **W szczególności dokumentacja projektowa wykonawcza dotycząca przyłączenia instalacji do sieci energetycznej winna zostać uzgodniona z Tauron Dystrybucja S.A. oraz winna zostać pisemnie przez Tauron Dystrybucja S.A zatwierdzona.**

Decyzja środowiskowa dla niniejszego przedsięwzięcia uzyskana została przez Zamawiającego – Załącznik nr 5 do niniejszego PFU.

Dokumentacje projektowe winny być opracowane przez uprawnionych projektantów zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

Zamawiający wymagał będzie przedłożenia do akceptacji Dokumentacji Budowlanych i Wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami przedmiotowego Programu funkcjonalno-użytkowego i SWZ.

Wykonawca dostarczy dokumentację projektową w znormalizowanym rozmiarze. Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach zamówienia po 4 egzemplarzy kompletnej dokumentacji projektowej dla Zamówienia wraz ze spisem opracowań i oświadczeniami, że dokumentacja projektowa wykonana jest zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia jej przydatności do zrealizowania celu, któremu ma służyć. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- jednego opieczątowanego egzemplarza projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę lub rozbiórkę oraz jego jednej kopii oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej. Wykonawca winien wykonać 3 egzemplarze projektu budowlanego w celu złożenia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę,
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz cztery komplety w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz cztery komplety w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz czterech egzemplarze w wersji elektronicznej.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

Dokumentacja w wersji elektronicznej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki - format dwg, format pdf,
- Tekst - format doc, format pdf

- Arkusze kalkulacyjne – format pdf, format xls - arkusze kalkulacyjne muszą posiadać aktywne i widoczne formuły.

Wersja elektroniczna dokumentów musi być wyedytowana w formie zapisu na nośniku elektronicznym (DVD i/lub PENDRIVE USB).

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia.

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

W zależności od potrzeb, Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

### **5.1.2. Roboty**

Wykonawca wybuduje Instalację uzdatniania i zagospodarowania biogazu wraz z dostawą urządzeń, sieciami i instalacjami, zgodnie z wykonanym i zatwierdzonymi przez Zamawiającego Projektem Budowlanym oraz projektami wykonawczymi Instalacji. W szczególności należy wykonać co najmniej następujące roboty i obiekty:

1) Prace przygotowawcze i pomocnicze:

- zagospodarowanie placu budowy, w tym zaplecza budowy, doprowadzenie mediów niezbędnych na czas budowy (w sposób umożliwiający ich rozliczenie z Zamawiającym), ogrodzenia, dróg dojazdowych, urządzeń ppoż. i BHP.



- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej.
  - wyburzenie lub likwidacja urządzeń znajdujących się na terenie przeznaczonym pod budowę .
- 2) Roboty budowlane oraz wykończeniowe, w tym między innymi:
- roboty ziemne, betonowe i żelbetowe: fundamenty budynków lub/i fundamenty pod urządzenia, podłoża.
  - budynki i inne budowle (w tym konstrukcja, dach, ściany, bramy, stolarka okienna i drzwiowa itd.), w tym:
    - stacja kogeneracyjna,
    - stacja ssawo-dmuchaw,
    - kontener techniczno-sanitarny,
    - podłączenie do stacji transformatorowej kontenerowej,
    - inne budynki i budowle jeśli ich budowa wynika z niniejszego PFU lub jeśli Wykonawca uzna je za niezbędne,
  - pozostałe roboty budowlane i wykończeniowe.
- 3) Instalacje technologiczne, łącznie z pełną dostawą maszyn i urządzeń zgodnie z zapisami w niniejszym PFU, oraz wszystkimi pracami montażowo-instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów Inwestycji, w tym między innymi:
- instalację transportu i uzdatnienia biogazu składowiskowego;
  - instalację awaryjnego spalania biogazu;
  - instalacja skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła z wyprowadzeniem mediów;
  - instalację ciepła technologicznego niskotemperaturowego.
- 4) Sieci zewnętrzne niezbędne dla funkcjonowania Instalacji:
- sieć elektroenergetyczna (zaopatrzenie Instalacji w energię elektryczną z zewnętrznej sieci elektroenergetycznej, wyprowadzenie energii elektrycznej ze Stacji Kogeneracyjnej do ogólnokrajowej sieci elektroenergetycznej zgodnie w warunkami przyłączenia nr: WP/114647/2022/08R00 – załącznik nr 6.
  - sieci słaboprądowe (teletechniczna, alarmowa itp. – doprowadzenie do poszczególnych Obiektów zgodnie z wymaganiami)

- sieć ciepłownicza (ciepłociąg) łącząca wymiennik przy źródle kogeneracyjnym z kolektorem zlokalizowanym w kotłowni sortowni. W zakresie kotłowni należy dostosować istniejący układ połączeń do nowego źródła zasilania, jednocześnie pozostawiając możliwość użycia istniejącego źródła ciepła.
- 5) Instalacje wewnętrzne w budynkach/stacjach/kontenerach
- 6) Instalacje elektryczne i AKPiA:
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych;
  - Instalacje wewnętrzne dla potrzeb własnych (oświetlenie i gniazda);
  - Instalacje oświetlenia zewnętrznego terenu wokół Instalacji;
  - Instalacje słaboprądowe (teletechniczna, alarmowa, itp.);
  - Instalacje odgromowe;
  - Instalacja systemu sterowania i wizualizacji:
    - AKPiA poszczególnych węzłów
    - Nadrzędny system AKPiA
    - System elektroenergetyczny
- 7) Zagospodarowanie terenu - uporządkowanie Placu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych.
- 8) Wszystkie inne prace i dostawy niezbędne do zrealizowania kompletnej Instalacji uzdatniania i zagospodarowania biogazu składowiskowego, uzyskanie wszelkich wymaganych prawem pozwoleń oraz przekazania Instalacji do eksploatacji i użytkowania.

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy. Po zakończonych Próbach, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki

### **5.1.3. Dostawy**

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania Instalacji uzdatniania i zagospodarowania biogazu składowiskowego.

#### **5.1.4. Próby końcowe, rozruch, odbiór przez Zamawiającego, próby eksploatacyjne**

Wykonawca uruchomi Instalację uzdatniania i zagospodarowania biogazu składowiskowego, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót związanych z Instalacją do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu. Próby końcowe i rozruch winny zakończyć się pisemnym protokołem z rozruchów.

1) Próby końcowe wraz z rozruchem polegać będą na uruchomieniu oferowanych instalacji i urządzeń wraz z dostarczeniem wszystkich niezbędnych elementów i materiałów eksploatacyjnych, w tym w szczególności płynów dla napełnienia instalacji osuszacza biogazu oraz napełnienie złożami stanowiącymi wypełnienie zaoferowanych urządzeń do uzdatniania biogazu składowiskowego. Przeprowadzenie prób końcowych oraz rozruchu winno zakończyć się podpisaniem Protokołu przeprowadzenia prób końcowych oraz rozruchu. Próby końcowe i rozruch przeprowadzane są przez Komisję składającą się z przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. W zakres prób końcowych i rozruchu wchodzi w szczególności:

- przygotowanie harmonogramu prób końcowych wraz z rozruchem oraz prób eksploatacyjnych,
- **zgłoszenie do Tauron Dystrybucja S.A źródła wytwórczego i przyłącza w celu dokonania sprawdzenia technicznego przez Tauron Dystrybucja S.A. oraz dokonanie wszystkich czynności i uzgodnień w zakresie przyłączenia źródła wytwórczego do sieci OSD, zgodnie z obowiązującym prawem oraz warunkami przyłącza oraz wzorem umowy pomiędzy Tauron Dystrybucja S.A. a Częstochowskim Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o. (podmiot przyłączany). Sprawdzenie techniczne przez Tauron Dystrybucja S.A winno zakończyć się pisemnym protokołem podpisanym przez Tauron Dystrybucja S.A oraz wydaniem Karty Danych Technicznych.**
- rozruch instalacji rozumiany jako uruchomienie instalacji i testowanie jej co najmniej 7 dni,

**UWAGA: rozruch instalacji możliwy będzie po dokonaniu sprawdzenia technicznego instalacji przez Tauron Dystrybucja S.A. o którym mowa powyżej.**

**Rozruch instalacji winien być uzgodniony z Tauron Dystrybucja S.A. w zakresie harmonogramu i czynności rozruchowych w trakcie których Tauron weryfikuje osiągnięcie wszystkich określonych w warunkach przyłączeniowych parametrów instalacji. Tauron Dystrybucja S.A. bierze udział w czynnościach rozruchowych i potwierdza pisemnie prawidłowość działania elektrowni biogazowej.**

- przeprowadzenie testu funkcjonalnego instalacji, to znaczy osiągnięcie zakładanych wydajności przepływu i ciśnienia wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji i utrzymanie tych parametrów przez co najmniej 6 godzin każdego dnia. Przy przepływie obliczeniowym Wykonawca wykona analizę biogazu w celu udokumentowania Zamawiającemu osiągnięcia zakładanych parametrów w niniejszej specyfikacji parametrów biogazu, w szczególności zawartości siarkowodoru w gazie kierowanym do agregatów kogeneracyjnych.
- szkolenie co najmniej 3 pracowników Zamawiającego z obsługi instalacji,
- kompletna dokumentacja powykonawcza z instrukcją obsługi w języku polskim,

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim i dodatkowo w języku angielskim, jeśli dane Urządzenie zostało wyprodukowane za granicą.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia czterech egzemplarzy ostatecznej instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim w wersji drukowanej oraz czterech egzemplarzy w wersji elektronicznej.

Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Zamawiający po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania Robót oraz w trakcie Prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Wykonawca przedstawi wykaz materiałów eksploatacyjnych i szybkozużywających się oraz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w Okresie Prób Eksploatacyjnych i okresie Gwarancyjnym w formie opisowej i gotowego harmonogramu/kalendarza czynności serwisowych/konserwacyjnych na czas Prób Eksploatacyjnych i Okresu Gwarancji. Wykonawca poda ceny bieżące materiałów eksploatacyjnych i szybkozużywających się oraz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w Okresie Prób Eksploatacyjnych i okresie Gwarancyjnym.

Zamawiający oczekuje podania szacunkowych kosztów eksploatacji wybudowanej instalacji w ciągu pierwszych dwóch lat eksploatacji, odnoszących się do maksymalnego przepływu biogazu tj. 200 m<sup>3</sup>/h, opartych na aktualnych cennikach i taryfach.

## 2) Próby Eksploatacyjne

Wszystkie techniczne i technologiczne parametry zrealizowanej inwestycji będą sprawdzone również podczas Prób Eksploatacyjnych. Próby Eksploatacyjne będą trwały nieprzerwanie przez okres 1 roku. Próby Eksploatacyjne będą prowadzone przez Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie pod nadzorem Wykonawcy realizowanym podczas przeglądów serwisowych oraz na żądanie Zamawiającego w maksymalnym wymiarze 12 pobyków (każdy po jednym dniu roboczym) Wykonawcy (stawić się musi specjalista branżowy wskazany przez Zamawiającego wg potrzeb Zamawiającego). Celem tych prób będzie potwierdzenie, że wykonana instalacja w pełni osiągnęła wszystkie wymagania określone w Zamówieniu oraz Wymagania Gwarantowane (zgodnie z definicją określoną w par. 1 Umowy).

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót,

- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii,
- wykaz wszystkich Urządzeń uwzględniający:
  - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
  - model, typ, numer katalogowy,
  - podstawowe parametry techniczne,
  - lokalizację,
  - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
  - wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
  - wykaz dostarczonych części zamiennych,
  - zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
  - harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
  - listę zalecanych smarów/olejów i ich równoważników,
  - listę normalnych pozycji zużywalnych,
  - listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez Zamawiającego.

## **5.2. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe zakresu Inwestycji**

### **5.2.1. Instalacja odwadniania biogazu**

Biogaz składowiskowy jest gazem wilgotnym (jego wilgotność może wynosić blisko 100%) i ciepłym. W zależności od temperatury złoża składowanych odpadów i pory roku temperatura gazu może wynosić od 10 do 40°C. Aby zapewnić optymalne warunki spalania w silnikach i uniknąć wykrapłania kondensatu powodującego korozję urządzeń, Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania instalacji osuszania biogazu zainstalowanej przed filtrem węglowym i główną dmuchawą przetłaczającą biogaz. W osuszaczu wilgotny gaz będzie chłodzony, co zapewni wykroplenie kondensatu. Wykroplony z biogazu kondensat będzie spływał grawitacyjnie do studni kondensatu, która również jest przedmiotem Zamówienia. Wymagane parametry techniczne i technologiczne dla instalacji odwadniania biogazu stanowiącej zakres niniejszego Zamówienia są następujące:

- przepływ biogazu przez osuszacz:  $\leq 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- średni dobowy przepływ biogazu przez osuszacz:  $\leq 4\,800 \text{ Nm}^3/\text{d}$
- temperatura biogazu wychłodzonego:  $\leq 10^\circ\text{C}$
- obniżenie wilgotności względnej do wartości  $\leq 80\%$

### **5.2.2. Studnia kondensatu**

Odpiły kondensatu z najniższych punktów wykonywanej instalacji, po stronie części niskociśnieniowej (przed ssawo-dmuchawą) i z osuszacza należy zrealizować za pośrednictwem studni kondensatu (żelbetonowa komora podziemna). Wykonanie kompletnej studni kondensatu wraz z wyposażeniem i rurociągami towarzyszącymi stanowi zakres niniejszego Zamówienia. W studni kondensatu należy zainstalować stacjonarną pompę kondensatu, która umożliwi jego wypompowanie do wozu asenizacyjnego. Następnie kondensat będzie mógł zostać zawrócony na kwaterę składowiska lub wywieziony do oczyszczalni, jako ściek przemysłowy.

Wymagane jest następujące wyposażenie i cechy funkcjonalne dostarczanej w ramach niniejszego Zamówienia studni kondensatu, wyposażenia studni i instalacji towarzyszących:

- zamknięcie wodne w studni zabezpieczające przed wypływem biogazu;

- studnia wykonana na poziomie zabezpieczającym przed podciąganiem wody do instalacji biogazu części podciśnieniowej (po stronie ssawnej ssawo-dmuchaw);
- studnia wyposażona w pompę do odpompowywania nadmiaru kondensatu;
- rurociągi odprowadzające kondensat do studni kondensatu;
- pompa kondensatu wraz z czujnikami poziomu i wyposażeniem zapewniającym jej automatyczną pracę, w szczególności pomiary automatyczne poziomu kondensatu w studni;
- zbiornik kondensatu należy wykonać w sposób uniemożliwiający zamarzanie cieczy wewnątrz zbiornika;
- zamawiający wymaga wykonania studni kondensatu szczelnej bez możliwości przenikania kondensatu ze studni do gruntu.

### 5.2.3. Ssanie i sprężanie biogazu

W celu zapewnienia właściwego przepływu, podciśnienia po stronie ssawnej i nadciśnienia po stronie tłocznej biogazu kierowanego do odbiorników (silników gazowych i pochodni) Zamawiający w ramach niniejszego Zamówienia wymaga zaprojektowania, zakupu, dostawy, montażu i uruchomienia dmuchawy biogazu. Dmuchawę wyposażać należy w szczególności w kompensatory i zawory odcinające oraz w zasilanie za pośrednictwem przetwornic częstotliwości dla płynnej regulacji wydajności. Wymagane parametry techniczne i technologiczne dla dmuchawy biogazu stanowiącej zakres niniejszego Zamówienia są następujące:

- wydajność maksymalna pojedynczej dmuchawy: **200 m<sup>3</sup>/h**;
- ciśnienie gazu doprowadzone do agregatu: **50-100 mbar**;
- podciśnienie po stronie ssawnej: **≥ 100 mbar**;
- wykonanie systemu zarządzania pracą ssawo-dmuchaw współpracującego z wykorzystywanym w instalacji systemem SCADA.

### 5.2.4. Odsiarczalnica biogazu

Biogaz zasysany ze wszystkich kwater składowanych odpadów przepływa w pierwszej kolejności przez system osuszania, a następnie odsiarczalnie. Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania odsiarczalni ze złożem odsiarczającym, w którym



następuje adsorpcja siarkowodoru ( $H_2S$ ) na powierzchni węgla aktywnego. Złoże odsiarczające musi być dostosowane do odsiarczania suchego biogazu. Zamawiający wymaga wykonania odsiarczalni w postaci co najmniej dwóch reaktorów przepływowych – mogących pracować równolegle lub pojedynczo.

Tryb pracy odsiarczalni (tj. układ pracy poszczególnych odsiarczalników) powinien być regulowany zarówno w sposób automatyczny (za pomocą systemu SCADA), jak i manualny.

Wymagane parametry techniczne i technologiczne dla odsiarczalni stanowiącej zakres niniejszego Zamówienia:

- metoda sucha ze stałym złożem zawierającym głównie węgiel aktywny;
- procesy odsiarczania w reaktorze: adsorpcja powierzchniowa;
- przepływ biogazu chwilowy przez odsiarczalnie:  $\leq 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- średni dobowy przepływ biogazu przez odsiarczalnie:  $\leq 4\,800 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ;
- wilgotność względna biogazu osuszonego:  $\leq 80\%$ ;
- zawartość siarkowodoru w gazie kierowanym na silnik gazowy po odsiarczalni:  $\leq 100 \text{ ppm}$  (uwzględniająca również wymagania producenta agregatu kogeneracyjnego);
- żywotność złoża pomiędzy wymianami:  $\geq 6$  miesięcy.

Wykonawca musi zapewnić dogodną i bezpieczną wymianę złoża, poprzez dobranie odpowiednich włączów zasypowych i zsypowych. Zamawiający wymaga by odsiarczalnia była zaprojektowana, w sposób umożliwiający bezkolizyjną pracę jednego z reaktorów przepływowych w czasie wymiany złoża.

Odsiarczalnia musi być wyposażona w zabezpieczenia BHP do wykonywania czynności wymiany złoża oraz jej recyrkulacji (np. drabinki antypoślizgowe, barierki). Oświetlenie odsiarczalni musi zostać wykonane wg. strefy zagrożenia wybuchem i przepisami ppoż.

#### **5.2.5. Filtr tkaninowy**

Za filtrem siloksanów powinien zostać zamontowany filtr tkaninowy w konstrukcji wykonanej w całości ze stali kwasoodpornej. Filtr ten służy do wyłapywania drobin osadu i niewielkich zanieczyszczeń z biogazu składowiskowego. Elementem czyszczącym powinien być specjalny wkład tkaninowy, umożliwiający usuwanie cząstek mogących zanieczyszczać elementy silnika. Wymagane parametry techniczne i technologiczne dla filtra tkaninowego stanowiącego zakres niniejszego Zamówienia są następujące:

- zawartość pyłu o średnicy cząstek większej niż 5  $\mu\text{m}$  po przejściu przez filtr:  
< 1,0 mg/m<sup>3</sup>;
- zawartość pyłów o średnicy cząstek mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$  po przejściu przez filtr:  
< 10,0 mg/m<sup>3</sup>;
- konstrukcja filtra powinna zostać wykonana w całości ze stali kwasoodpornej.

### 5.2.6. Podgrzewacz biogazu

Biogaz po odwodnieniu w osuszaczu, gdzie podlega wychłodzeniu oraz po sprężeniu będzie przepływał przez podgrzewacz gazu zasilany wodą/glikolem z węzła cieplnego zlokalizowanego w stacji kogeneracyjnej. Wymagane parametry techniczne i technologiczne dla podgrzewacza biogazu stanowiącego zakres niniejszego Zamówienia są następujące:

- podgrzewacz zasilany wodą lub mieszanką wody z glikolem;
- przepływ biogazu przez podgrzewacz:  $\leq 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- temperatura biogazu po podgrzaniu: **22-35°C**;
- stopień podgrzania powinien być regulowany w sposób automatyczny w zależności od zadanej temperatury wylotowej gazu z podgrzewacza w systemie sterowania;
- jako źródło ciepła dla podgrzewacza należy wykorzystać ciepło generowane w kogeneracji przez jednostki wytwórcze Zamawiającego

### 5.2.7. Instalacje technologiczne

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania w ramach niniejszego Zamówienia kompletnej instalacji biogazu w obrębie zaoferowanych urządzeń uzdatniania i sprężania biogazu. Rurociągi łączące oraz podłączeniowe do istniejącej instalacji biogazu składowiskowego. Instalacje gazowe powinny odpowiadać potrzebom użytkowym i warunkom wynikającym z właściwości fizykochemicznych biogazu oraz warunkom technicznym instalacji

Wymagania dla projektowanych i realizowanych instalacji stanowiących zakres zamówienia są następujące:

#### 1) Rurociągi nadziemne biogazu i kondensatu

Rurociągi prowadzone ponad powierzchnią terenu należy zaprojektować i wykonać jako stalowe ze stali kwasoodpornej w gatunku nie gorszym niż 1.4404 wg. EN. Minimalne wykonanie ciśnieniowe rur PN10. Rury łączone przez spawanie. Do montażu armatury (przepustnic, przerywacza płomienia, zaworów) i podłączenia

urządzeń technologicznych należy wykonać połączenia kołnierzowe z uszczelnieniem EPDM. Rurociągi te powinny zostać zabezpieczone przed zamarzaniem.

Czytelne oznakowanie rurociągów jest niezbędne dla bezpieczeństwa pracy i obsługi instalacji. Rurociągi powinny być oznakowane kolorem identyfikującym rodzaj przenoszonego czynnika oraz strzałką kierunkową określającą kierunek przepływu medium. Ważne jest, aby zarówno element kolorystyczny, jak i strzałka kierunkowa widoczne były z każdej strony rurociągu. Jako dodatkowe oznakowanie rurociągów zalecane jest stosowanie opisu medium. Oznakowania powinny być zamontowane z częstotliwością umożliwiającą ich szybkie odnalezienie w miejscach budzących wątpliwości, np. na rozgałęzieniach, przed i za pompą, a także w miejscach, w których mogą usprawnić obsługę instalacji.

Należy również króćce umożliwiające pobór biogazu:

- surowego, przed osuszeniem,
- surowego, za ssawo-dmuchawą,
- oczyszczonego, za filtrem węglowym.

## **2) Rurociągi podziemne biogazu i kondensatu**

Rurociągi podziemne należy zaprojektować i wykonać z rur polietylenowych o dużej gęstości materiału (HDPE 100). Minimalne wykonanie ciśnieniowe rur PN6. Rury i kształtki winny posiadać dopuszczenie do stosowania w sieciach gazowych. Przy obiektach technologicznych należy stosować kształtki przejściowe PE/stal.

## **3) Armatura**

Armatura winna posiadać dopuszczenie do stosowania w sieciach gazowych. Przepustnice powinny posiadać korpus wykonany z żeliwa (przynajmniej w gatunku GG25) z zabezpieczeniem antykorozyjnym, dysk ze stali kwasoodpornej w gatunku nie gorszym niż 1.4401, uszczelnienie EPDM.

Kurki kulowe powinny być zaprojektowane i wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 (korpus, kula).

Wszystkie elementy instalacji powinny zostać oznakowane i oznaczone symbolem, umożliwiającym ich łatwą identyfikację w systemie sterownia SCADA oraz dokumentacji powykonawczej.

#### **4) Izolacje**

Miejsca narażone na zamarzanie instalacji biogazu i kondensatu po stronie ssawnej ssawo-dmuchaw (powyżej głębokości przemarzania gruntu) zaizolować i w razie konieczności wyposażyć w kable grzewcze zapewniające zabezpieczenie instalacji przed zamrożeniem zimą. Instalacje biogazu zlokalizowane na zewnątrz po sprężeniu od podgrzewacza biogazu do miejsca włączenia do budynku elektrociepłowni izolować bez kabli grzewczych w celu zabezpieczenia instalacji przed wtórnym wychłodzeniem biogazu. Wykonanie izolacji wraz z obudową płaszczem z blachy aluminiowej. Zaizolowane powinny być także połączenia kołnierzowe przewodów jednak w ten sposób aby było można tą część izolacji w prosty sposób zdemontować.

### 5.2.8. Pochodnia biogazu

Obok Stacji Kogeneracyjnej należy przewidzieć pochodnię gazową. Pochodnia gazowa powinna zostać wykonana jako urządzenie przeznaczone do automatycznego i samoczynnego spalania nadmiaru biogazu w przypadku zatrzymania agregatu kogeneracyjnego lub gazu niewykorzystanego w systemie gospodarki biogazem. Pochodnia, w części narażonej na działanie wysokich temperatur, powinna zostać wykonana z materiałów odpornych na wysokie temperatury. Pochodnia ma za zadanie zapewnić spalanie nadmiaru biogazu w temperaturze w przedziale 700 do 900°C. Pochodnię należy wyposażyć w czujnik temperatury spalania, licznik zużytego biogazu, system wizualizacji i rejestracji parametrów spalania z możliwością monitoringu z pomieszczenia sterowania pracą instalacji, armaturę odcinającą oraz przerywacz płomienia. Pochodnia powinna posiadać następujące parametry:

- przepływ biogazu przez podgrzewacz:  $\leq 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- Konstrukcja obiektu: urządzenie technologiczne na fundamencie

### 5.2.9. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania kompletnej instalacji zasilająco-sterowniczej dla zaoferowanych urządzeń technologicznych z aparaturą kontrolno-pomiarową. Podstawowy, minimalny zakres dostawy obejmuje w szczególności:

- szafy zasilająco-sterownicze dla dostarczanych urządzeń;
- zakup, dostawa, montaż i uruchomienie niezbędnej automatyki;
- kompletna instalacje elektryczna dla urządzeń z zakresu zamówienia;
- projekt instalacji zasilającej elektrycznej i wykonanie instalacji zasilającej;
- dokonać doboru zabezpieczeń dla nowej instalacji;
- wykonać pomiary elektryczne powykonawcze instalacji;
- należy umożliwić podłączenie nadrzędnego systemu sterowania w celu wizualizacji pracy urządzeń oraz zdalnego sterowania całą instalacją biogazu;
- zasilanie dmuchawy biogazu za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości umożliwiających regulację wydajności urządzeń w zależności od zapotrzebowania agregatu kogeneracyjnego;
- pomiar przepływu biogazu składowiskowego;

- układ pomiarowy ilości biogazu dla kogeneracji z wyświetlaczem wskazującym ilość zużytego paliwa w Nm<sup>3</sup> (układ musi zapewnić możliwość transmisji danych do nadrzędnego systemu sterowania; dokładność pomiaru i legalizacja umożliwiająca rozliczenie ilości wykorzystywanego biogazu z Urzędem Regulacji Energetyki, Agencją Rynku Energii, itp.)
- układy pomiarowe ilości biogazu zamontowane w głównej stacji zbiorczej i przy rurociągu zbiorczym, umożliwiające pomiary przepływu biogazu z poszczególnych stacji zbiorczych, dokładność pomiaru: nie mniejsza niż 1,5%,
- układ pomiarowy ilości biogazu umożliwiający pomiar przepływu biogazu kierowanego na pochodnię gazową, dokładność pomiaru: nie mniejsza niż 1,5%.
- stacjonarny analizator biogazu:
  - Wykonawca dostarczy nowy stacjonarny analizator biogazu;
  - pomiar jakościowy biogazu powinien być podłączony do nadrzędnego systemu sterowania instalacją i systemu wizualizacji;
  - analizator biogazu musi mieć możliwość bieżącego odczytu pomiaru oczyszczonego gazu i zapisu danych z częstotliwością do 1 h w chmurze;
  - analizator musi posiadać zakres pomiarowy dla następujących gazów:
    - pomiar CH<sub>4</sub>: 0-100%;
    - pomiar CO<sub>2</sub>: 0-100%;
    - pomiar H<sub>2</sub>S: 0-5000 ppm;
    - pomiar O<sub>2</sub>: 0-25%;
  - wykonanie automatycznego (z zapisem danych w chmurze) i manualnego pomiaru temperatury gazu składowiskowego w czterech punktach pomiarowych:
    - pomiar 1: temperatura wlot gazu do osuszacza biogazu;
    - pomiar 2: temperatura wylot gazu z osuszacza biogazu;
    - pomiar 3: temperatura wylot gazu z dmuchawy;
    - pomiar 4: temperatura wylot z podgrzewacza;

- wykonanie automatycznego (z zapisem danych w chmurze) i manualnego pomiaru ciśnienia gazu składowiskowego w czterech punktach pomiarowych:
  - pomiar 1: ciśnienie wlotu gazu do osuszacza
  - pomiar 2: ciśnienie wylotu gazu z osuszacza;
  - pomiar 3: ciśnienie wylotu gazu z dmuchawy;
  - pomiar 4: ciśnienie wylotu gazu z odsiarczalni;
- wszystkie urządzenia z aparaturą kontrolno-pomiarową i regulacyjną powinny być przystosowane do pracy w strefie zagrożenia wybuchem jeśli wynika to z przepisów prawnych;
- mierzone parametry powinny być zintegrowane z systemem SCADA i być wyświetlane w systemie nadrzędnym wraz z możliwością przechowywania danych z okresu co najmniej 5 lat pracy instalacji z możliwością odzysku danych.

#### **5.2.10. Zakup, dostawa i montaż nowego agregatu kogeneracyjnego**

##### **1) Przygotowanie stanowiska silnikowego**

Wykonawca przeprowadzi prace budowlane niezbędne do montażu nowego zespołu prądotwórczego wraz z nowym osprzętem/wyposażeniem, automatyką, układami odbioru energii elektrycznej i ciepła.

Wykonawca sprawdzi, czy istniejące/nie wykorzystywane przez obecnie funkcjonującą elektrownię biogazową fundamenty będzie można wykorzystać do instalacji nowego zespołu prądotwórczego, jeżeli nie to wykonana nowe.

Kontener dla nowego zespołu prądotwórczego musi być zainstalowany na fundamencie. Agregat wewnątrz kontenera powinien zostać zamontowany za pomocą podkładek elastycznych tłumiących drgania, drgania nie mogą się przenosić na kontener elektrowni. Wszystkie połączenia z instalacjami zewnętrznymi zespołu prądotwórczym muszą być elastyczne.

Nowe stanowiska zespołów prądotwórczych muszą być zabezpieczone przed możliwością wydostania się do środowiska i na posadzkę kontenera płynów



eksploatacyjnych, zabezpieczenie powinno polegać między innymi dostawie wanny przeciw wyciekowej dla zespołu prądotwórczego.

## **2) Opis zespołu prądotwórczego**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje zespół prądotwórczy zasilany biogazem, którego charakterystyka została opisana we wcześniejszych rozdziałach niniejszego dokumentu. Dostarczony zespół prądotwórczy musi być kompletny wraz z kompletnym osprzętem (między innymi automatyką, układem odbioru energii elektrycznej, układem odzysku ciepła, układem rozruchowym itp.).

Dostarczone urządzenia muszą zapewnić bezpieczną pracę zespołu prądotwórczego w jego pełnym zakresie mocy.

Podstawowe parametry zespołu prądotwórczego (agregatu kogeneracyjnego):

- wyjściowa moc elektryczna na zaciskach prądnicy: 354 lub 355 kW (zgodnie z warunkami przyłączenia),
- minimalna sprawność elektryczna 37% zgodnie z ISO 3046/1,
- prędkość obrotowa 1500 rpm/min,
- napięcie na zaciskach prądnicy 400 V,
- emisja NO<sub>x</sub> do atmosfery z spalinami wg TA Luf 500 mg/Nm<sup>3</sup>.

Opis zespołu prądotwórczego (agregatu kogeneracyjnego) i jego wyposażenie:

- silnik spalinowy napędowy z turbodoładowaniem i chłodzeniem mieszanki paliwowej po doładowaniu, z elektronicznym regulatorem obrotów, elektrycznym rozrusznikiem,
- automatyczna instalacja do kontroli i uzupełniania oleju silnikowego bez przerywania pracy agregatu (wymagana jest dostawa zbiornika oleju czystego o objętości co najmniej 3x większej niż misy oleju jednego silnika, pompy, układ automatyki, zawory automatyczne itp), opróżnienie oleju brudnego musi odbywać się za pomocą elektrycznej pompy bezpośrednio z misy olejowej do standardowych beczek lub zbiornika magazynowego oleju zużytego,

- generator prądu trójfazowego na wspólnej (amortyzowanej) ramie z silnikiem napędowym, synchroniczny (do pracy samodzielnej lub równoległe do sieci), wyposażony w automatyczne urządzenie nadzorujące sieć, które umożliwi synchronizację generatora z siecią energetyczną oraz jego odłączenie od sieci w przypadku jej uszkodzenia, częstotliwość 50 Hz, rodzaj ochrony IP 23, z automatyczną regulacją mocy biernej pojemnościowej i indukcyjnej, wyjściowa moc elektryczna 354 lub 355 kW przy  $\cos \varnothing=1$  (zgodna z warunkami przyłączenia do sieci),
- wymagania regulacyjne i sterownicze zespołu prądotwórczego: możliwość płynnej regulacji mocy na podstawie dostarczanych sygnałów z zewnątrz (sterowanie zdalne) i poprzez zadajnik znajdujący się w bezpośredniej bliskości zespołu prądotwórczego (sterowanie lokalne); wraz z zespołem prądotwórczym wykonawca dostarczy szafy sterownicze z komputerem, ekranem zainstalowanym w szafie sterowniczej; praca zespołu prądotwórczego musi być automatyczna z rejestracją w pamięci komputera wszystkich mierzonych parametrów i możliwością przesyłania ich do systemu SCADA; szafy sterowniczo-obsługowe zamontowane powinny być w głównym pomieszczeniu elektrowni. Układ regulacji i sterownia musi obejmować także system odzysku ciepła, automatycznego uzupełniania oleju, wentylacji i innymi urządzeniami współpracującymi z zespołem prądotwórczym. Parametry, które muszą być mierzone i kontrolowane przez system automatyki:
  - zatrzymanie silnika na skutek:
    - spadku ciśnienia oleju,
    - przekroczenia temperatury spalin,
    - przekroczenia obrotów silnika,
    - przekroczenia temperatury oleju,
    - przekroczenia temperatury wody,
  - sygnalizacja alarmowa dla:
    - ciśnienia oleju smarowego,
    - temperatury oleju smarowego,
    - temperatury wody chłodzącej,

- wraz z zespołem prądotwórczym Wykonawca dostarczy tłumik hałasu spalin zapewniający na wylocie spalin do atmosfery hałas nie większy jak 75 dBA w odległości 10 m od kontenera,
- zespół prądotwórczy musi być wyposażony w kompletny układ rozruchowy umożliwiający 5 rozruchów następujących jeden po drugim,
- wraz z zespołem prądotwórczym Wykonawca dostarczy kompletną linię gazu, w której skład wejdą: zawory ręczne, zawory automatyczne (zdalnie sterowane) filtr gazu, tłumik płomienia, manometr lokalny i zdalny na wlocie i wylocie z linii gazu,
- silnik musi być wyposażony w filtr powietrza wymienny, papierowy, jednorazowy,
- silnik musi być wyposażony w filtr oleju wymienny, jednorazowy.

#### Opis układu odzysku ciepła:

- zespół odzysku ciepła, w którym wykorzystywane jest ciepło z chłodzenia silnika i ze schładzania spalin (o ile zajdzie potrzeba), zespół odzysku ciepła musi być kompletny z automatyką, ciepło do wykorzystania jest dostarczane w postaci wody grzewczej o stałej temperaturze zasilania 90°C, temperatura powrotu zmienna (nominalnie 70°C); dostarczony układ regulacyjny zapewni poprawną pracę zespołu przy innych temperaturach powrotu łącznie z brakiem odbioru ciepła w odbiornikach), moc cieplna minimalna 100 kW,
- układ odzysku ciepła każdego z zespołów prądotwórczych musi umożliwić wykorzystanie generowanego ciepła na potrzeby własne Instalacji (m.in. w podgrzewaczy) oraz powinien zostać wykonany w sposób umożliwiający w przyszłości ewentualne podłączenie istniejącego układu CO składowiska/kompostowni/sortowni,
- wraz z zespołem prądotwórczym należy dostarczyć stołowe chłodnice wentylatorowe do montażu na kontenerze, przeznaczone do awaryjnego chłodzenia silnika (w przypadku braku odbioru ciepła w zespołach odzysku ciepła) oraz chłodzenia mieszanki paliwowej; chłodnice wentylatorowe należy zainstalować na kontenerze lub w innym miejscu ustalonym z Zamawiającym, poziom hałasu chłodnic wentylatorowych nie większy jak ok. 75 dB w odległości 10 m,

- układ odzysku ciepła będzie wyposażony w: licznik ciepła z odczytem zdalnym i lokalnym, układ termostatyczny.

### 3) Wymagania ogólne

- Wszystkie silniki elektryczne dostarczone wraz z zespołem prądotwórczym muszą posiadać minimalne IP44.
- Wszystkie dostarczone urządzenia muszą spełniać wszystkie normy obowiązujące w RP i UE.
- Silnik napędowy musi być przystosowany do krótkich wzrostów zawartości siarkowodoru w biogazie.
- Układ wentylacji powietrza w kontenerze musi być przystosowany do potrzeb nowych zespołów prądotwórczych i agregatu rezerwowego.
- Zespół prądotwórczy musi być pomalowany 3 warstwami farb odpornych na działanie oleju smarnego, płynu chłodzącego i temperatury odpowiednio do występującej na układach zespołu prądotwórczego.
- **Zespoły prądotwórcze muszą być przystosowane do pracy ciągłej w ilości co najmniej 8000 h w roku.**
- Zespoły prądotwórcze muszą być przystosowane do synchronizacji z ogólnokrajową siecią energetyczną (musi być wyposażony w kompletną automatykę to umożliwiającą), wyposażenie automatyki powinno obejmować układy synchronizacji, włączenia w sieć ogólnokrajową w sposób automatyczny przy uruchomieniu zdalnym i lokalnym.
- Zespół prądotwórczy nie może być rozwiązaniem prototypowym i powinien być skonstruowany ze specjalnym przeznaczeniem do spalania biogazu.
- Zakres dostaw powinien być kompletny, tzn. obejmować wszystkie elementy i zespoły niezbędne do funkcjonowania systemu kogeneracyjnego, a więc między innymi: blok cieplny, obudowę dźwiękochłonną, instalację kominową, linię zasilania biogazem, systemy smarowania, AKPiA itp.
- Parametry jakościowe energii elektrycznej z generatora powinny być zgodne z wymogami Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 27 września 2022 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych

warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego ( Dz.U. 2022 poz. 2007).

- Zastosowane zespoły prądotwórcze muszą odpowiadać wymogom określonym przez lokalnego operatora energetycznego, a projektant musi przeprowadzić wszystkie uzgodnienia z operatorem sieci energetycznej i uzyskać wszystkie pozwolenia wymagane prawem RP.
- Wykonawca musi przeprowadzić wszystkie prace związane z montażem nowego zespołu prądotwórczego w tym budowlane, elektryczne, sanitarne, mechaniczne, konstrukcyjne.
- Wykonawca przedstawi plan próby zdawczej dla zespołu prądotwórczego do akceptacji Inspektora/ów Nadzoru i Zamawiającemu, próba zdawcza powinna zawierać obciążenie zespołu prądotwórczego od minimum do 100% obciążenia, pracę nieprzerwaną przez minimum 72h, awaryjne wyłączenie, zrzut obciążenia, pracę na obciążeniach cząstkowych.
- Układ wykrywania metanu w kontenerze zespołu prądotwórczego powinien być wyposażony o minimum 1 czujnik metanu ponad liniami gazu oraz 1 czujnik siarkowodoru. Wykrycie nadmiernego stężenia metanu lub siarkowodoru powinno się wiązać z wyłączeniem zespołu prądotwórczego oraz odcięciem dopływu gazu do elektrowni.
- Na powierzchni izolacji układy wylotu spalin temperatura nie może przekraczać 80°C, a przejście przewodów przez ściany musi być wykonane za pomocą specjalistycznych certyfikowanych dławnic.
- Wszystkie prace powinny być prowadzane z dobrą praktyką inżynierską.
- Wykonawca przygotowuje i udostępni Zamawiającemu wszystkie dokumenty niezbędne do uzyskania zgody URE na korzystanie z nowych form wsparcia wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii tj. tzw. systemów FIT/FIP.

#### **4) Wentylacja kontenera zespołu prądotwórczego**

Należy wykonać układ wentylacji powietrza w kontenerze jednostki kogeneracyjnej, który musi być przystosowany do potrzeb nowego zespołu prądotwórczego zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.

## **5) Instalacja spalinowa zespołu prądotwórczego**

Przewody wylotu spalin są najbardziej gorącymi elementami zespołów prądotwórczych. Temperatura niezaizolowanych przewodów sięga 460°C. Niezaizolowane i będące w zasięgu ramion człowieka stanowią zagrożenie BHP. Dodatkowo w okresie letnim są bardzo dużym emiterem ciepła, co powoduje wzrost temperatury powietrza zasilanego przez silniki i dalej wzrost temperatury spalin, pogorszenie sprawności silników, zwiększenie zużycia biogazu, a w skrajnym przypadku obniżenie mocy.

Zakres prac dotyczący instalacji technologicznych spalinowych powinien obejmować w szczególności: wykonanie izolacji termicznej rurociągów odprowadzenia spalin z zespołów prądotwórczych na zewnątrz budynku wraz z obudową płaszczem z blachy aluminiowej. Zaizolowane powinny zostać także połączenia kołnierzowe przewodów jednak w ten sposób aby było można tą część izolacji w prosty sposób zdemontować.

## **6) Obudowa kontenera zespołu prądotwórczego**

Obudowa Stacji Kogeneracyjnej powinna zostać wykonana w formie posadowionego na fundamentach kontenera stalowego, wyposażonego w izolację cieplną oraz akustyczną.

Współczynnik przenikania ciepła przez wszystkie warstwy obudowy kontenera nie powinien przekraczać  $k=1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Izolacja akustyczna powinna zostać wykonana tak, aby spełnione zostały przepisy prawne w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji hałasu. W obudowie kontenera należy przewidzieć drzwi serwisowe (lub inne wejście serwisowe) oraz oświetlenie.

Ściany kontenera powinny zostać wykonane w taki sposób aby istniała możliwość ich szybkiego demontażu i ponownego montażu w sytuacjach awaryjnych. Obudowę należy wykonać w sposób zabezpieczający moduł kogeneracyjny i pozostałe urządzenia znajdujące się wewnątrz kontenera przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych. Kontener należy zabezpieczyć odgromowo oraz wykonać w nim zgodną z normami instalację oświetleniową.

## **7) Obudowa kontenera techniczno-sanitarnego**

Obudowa kontenera techniczno-sanitarnego powinna zostać wykonana w formie posadowionego na fundamentach kontenera stalowego, wyposażonego w izolację cieplną oraz akustyczną.

Izolacja akustyczna i cieplna powinna zostać wykonana tak, aby spełnione zostały przepisy prawne w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji hałasu i warunków cieplnych dla przebywania pracowników.

Kontener powinien zostać wyposażony w instalację elektryczną i oświetleniową. Powinien posiadać również system grzewczy, wykorzystujący ciepło z kogeneracji.

W kontenerze poza miejscem do pracy biurowej związanej z kontrolą pracy Instalacji, powinna zostać wydzielona również część sanitarna.

## **8) Pomiary**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 8 stycznia 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. 2020 poz. 143) - w zakresie emisji substancji do powietrza oraz hałasu każdego emitera.

### **5.2.11. Dostawa, montaż i uruchomienie nowego systemu SCADA (sterowania, wizualizacji i archiwizacji danych) dla instalacji odgazowania i zagospodarowania biogazu składowiskowego**

W ramach prac Wykonawca wykona nowy system SCADA na terenie bioelektrowni. Przez system SCADA Zamawiający rozumie system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego. Jego główne funkcje obejmują zbieranie aktualnych danych (pomiarów), ich wizualizację, sterowanie procesem, alarmowanie, archiwizację danych oraz tworzenie w określonym zakresie czasowym (m.in. miesiąc, kwartał, półrocze, rok) raportów z mierzonych parametrów technologicznych.

Minimalny zakres nowego systemu zawiera w szczególności:

- system operacyjny, który musi mieć możliwość podłączenia do Active Directory,
- system SCADA musi poprawnie pracować z uprawnieniem standardowym użytkownika systemu operacyjnego,
- okablowanie, prace inżynierskie, prace instalacyjne, programowanie,
- sterowanie i nadzór pracy zespołów prądotwórczych w zakresie komunikacji z jednostkami w celu zbierania i wyświetlania parametrów technologicznych w zakresie co najmniej:
  - stan pracy/postój każdego agregatu,
  - aktualna moc agregatu,
  - zadana moc agregatu,
  - czas pracy agregatu,
  - ilość wytworzonej energii elektrycznej z agregatu,
  - ilość odzyskanego ciepła z agregatu,
  - zdalne sterowanie mocą agregatu – start, stop, zmiana obciążenia,
  - inne informacje dotyczące stanu urządzeń i parametrów pracy dostępnych w systemie sterowania danej jednostki,
- układ sterownika automatycznej kontroli i nadzoru pracy zespołu prądotwórczego powinien mieć możliwość wprowadzenia do pamięci zapisanego wcześniej pliku ustawień, bez konieczności ponownego konfigurowania nastaw sterownika,
- ponadto układ automatycznej kontroli i nadzoru pracy jednostki prądotwórczej, powinien:
  - dostarczać informacje o mierzonych parametrach zespołu prądotwórczego (mocy na zaciskach generatora, napięć fazowych i międzyfazowych, częstotliwości, prądów na poszczególnych fazach),
  - zapewnić ochronę modułu odzysku ciepła poprzez monitorowanie wszystkich parametrów jego pracy (temperatury medium grzewczego na wejściach/wyjściach wszystkich zastosowanych wymiennikach, wejściach/wyjściach chłodnic),
  - wyświetlać komunikaty w języku polskim,



- nadzór i automatyzacja pracy pochodni w zakresie komunikacji z instalacją pochodni awaryjnej w celu zbierania i wyświetlania parametrów technologicznych w zakresie co najmniej:
  - stan: praca/postój,
  - zdalne załączanie i wyłączenie
- nadzór i automatyzacja pracy instalacji uzdatniania i sprężania biogazu, komunikacja w celu zbierania i wyświetlania parametrów technologicznych w zakresie co najmniej:
  - stan ssawo-dmuchawy: praca/postój,
  - stan zaworów automatycznych zamknięty/otwarty,
  - sterowanie zaworami: otwórz, zamknij,
  - przepływ biogazu aktualny chwilowy i sumaryczny,
  - skład biogazu: dane z analizatora biogazu,
  - stan pompy obiegowej podgrzewu biogazu praca/postój,
  - temperatury i ciśnienia mierzone automatycznie,
  - inne informacje dotyczące stanu urządzeń i parametrów pracy,
- powiadamianie o wystąpieniu stanu alarmowego stężenia metanu i siarkowodoru we wszystkich monitorowanych pomieszczeniach,
- system powiadamiania o alarmach, powiadamianie sms i email. Możliwość edycji w zakresie obsługiwanych numerów telefonów i adresów email. Zamawiający wymaga, aby system posiadał możliwość wprowadzenia nie mniej niż 5 adresów email i 5 numerów telefonu dla potrzeb wysyłania powiadomień o alarmach,
- zdalny dostęp za pośrednictwem internetu do rozbudowanej części systemu SCADA: co najmniej dwa poziomy dostępu chronione hasłem: poziom 1: podgląd, poziom 2 podgląd i edycja,
- archiwizacja danych na zewnętrznych nośnikach w formie bazy danych z możliwością wyświetlania danych w formie tabelarycznej, linii trendów oraz eksportu do formatu arkusza Excel - okres archiwizacji minimum 5 lat,
- wizualizacja na dwóch monitorach o przekątnej ekranu minimum 27 cali, na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia innego zakresu urządzeń np. zespołu prądotwórczego i układu uzdatniania biogazu,

- udostępnienie kodów źródłowych systemu i haseł dostępowych do systemu w celu umożliwienia Zamawiającego wprowadzania zmian do systemu w przyszłości,
- trzyletnie wsparcie techniczne z możliwością wprowadzenia zleconych modyfikacji,
- SCADA musi mieć możliwość generowania raportów zgodnie z potrzebami Zamawiającego – wybór danych, okres zbierania, częstotliwość pobierania danych,
- SCADA musi mieć możliwość generowania wykresów do 10 parametrów na jednym wykresie z określonego czasu, wykresy muszą mieć możliwość wydrukowania,
- Wykonawca uzgodni kształt i zakres raportów dziennych i miesięcznych, które będą generowane automatycznie i automatycznie archiwizowane,
- system SCADA musi mieć pamięć czynności sterowniczych wykonanych przez operatora przez ostatnie 14 dni oraz rejestrator z jakiego komputera zostały wykonane poszczególne czynności.
- czas reakcji serwisu na zgłoszenie awarii nie może być dłuższy niż 24 godziny,
- czas usunięcia awarii nie może być dłuższy niż 48 godzin, wyjątkiem może być sytuacja, w której usunięcie awarii w czasie 48 godzin nie będzie możliwe ze względów technicznych. W takiej sytuacji termin usunięcia awarii zostanie uzgodniony obustronnie w ciągu 48 godzin od dostawy/otrzymania części lub materiałów przy czym wykonawca potwierdzi iż zostały one zamówione w ciągu maksymalnie 12 godzin od zdiagnozowania przyczyny awarii.

#### **5.2.12. Zakup, dostawa, montaż i uruchomienie sprzętu komputerowego do komunikacji zdalnej z wykonanym systemem sterowania SCADA**

Dostawa mobilnego sprzętu komputerowego. Wyszczególniony sprzęt powinien posiadać oprogramowanie umożliwiające zdalne logowanie się do systemu SCADA będącego przedmiotem Zamówienia wraz z licencjami. Wykonawca dostarczy następujący sprzęt komputerowy:

- komputer typu laptop: 2 szt.:

- procesor o wydajności min CPU Benchmarks 4600 (wg PassMarkt Software),
- RAM min. 16 GB,
- Dysk wewnętrzny: SSD minimum 240 GB,
- System operacyjny: Windows 10 Professional,
- karta WiFi min. standard 802.11,
- ekran minimum 13 cali, maximum 14 cali, rozdzielczość minimum 1920x1080,

**Dostarczony sprzęt musi być wyposażony w odpowiednie oprogramowanie umożliwiające połączenie się z SCADA.**

### **5.3. Wymagania dotyczące wyposażenia przeciwpożarowego**

Na ścianach budynków, kontenerów, w zakresie wymaganym przez przepisy ppoż Wykonawca dostarczy i zamontuje gaśnice ciśnieniowe z dwutlenkiem węgla. Gaśnice uruchamiane będą przez pociągnięcie spustu i spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

W zakresie wymagań przepisów ppoż Wykonawca dostarczy również gaśnice suchoproszkowe sprężane CO<sub>2</sub>. Gaśnice te będą montowane na uchwytach naściennych, w osłonach ochronnych. Gaśnice spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

Gaśnice wyposażone będą w elastyczny wąż z rozszerzeniem na jego końcu, wykonany z nieprzewodzącego materiału.

Jeśli będą wymagać tego przepisy ppoż na terenie Instalacji należy przewidzieć hydranty zewnętrzne spełniające wymagania przepisów przeciwpożarowych.

Niezależnie od powyższych wymagań Zamawiającego, Instalacja zostanie wyposażona we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami.

Sprzęt ppoż. Zostanie zamontowany w miejscach wskazanych, w liczbie i wg specyfikacji zawartej w zatwierdzonych:

- protokole z posiedzenia komisji ds. klasyfikacji stref zagrożenia wybuchem,

- instrukcji techniczno-ruchowej w zakresie zabezpieczeń ppoż.,  
i opatrzone będą instrukcjami obsługi nadrukowanymi na metalowych tablicach.

Gaśnice pomalowane zostaną w kolorze “czerwieni ogniowej”

#### **5.4. Wymagania dotyczące oznakowania i wyposażenia operacyjnego**

Wykonawca spełni wszelkie zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót przez Zamawiającego i przekazania Obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej:

- wyposaży poszczególne Obiekty w urządzenia, narzędzia i materiały eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
- wykona kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, rurociągów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- opracuje konieczne instrukcje stanowiskowe,
- uzyska pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- spełni wszelkie wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. 2005 nr 81 poz. 716, z późn. zm.).

#### **5.5. Serwis gwarancyjny wraz z materiałami eksploatacyjnymi**

5.5.1 Wykonawca zapewnia 2 letnią gwarancję jakości dostarczanych urządzeń i materiałów. Wykonawca w dwuletnim okresie gwarancji zapewnia w ramach niniejszego zamówienia koszty wykonywania niezbędnych przeglądów serwisowych. Koszty materiałów eksploatacyjnych i części szybkozużywających się ponoszone będą przez Zamawiającego.

5.5.2 Wykonawca przedstawi wykaz materiałów eksploatacyjnych i szybkozużywających się oraz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w dwuletnim okresie gwarancyjnym w formie opisowej i gotowego

harmonogramu/kalendarza czynności serwisowych/konserwacyjnych na czas okresu gwarancji. Wykonawca poda ceny bieżące materiałów eksploatacyjnych i szybkozużywających się oraz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w okresie gwarancyjnym.

5.5.3 Szczegóły dotyczące zgłaszania wad oraz sposobu ich usuwania określa par. 15 Umowy; Gwarancja jakości.

## **5.6. Szkolenia**

Wykonawca w ramach niniejszego zadania przeszkoli co najmniej 3 pracowników Zamawiającego z wykonywania podstawowych przeglądów zespołu prądotwórczego w tym w zakresie regulacji zaworów, wymiany filtrów, wymiany oleju i płynu chłodzącego oraz innych czynności wchodzących w skład takich przeglądów.

## **6. ZAŁĄCZNIKI**

- 1) Uproszczony schemat lokalizacji urządzeń
- 2) Schemat ogólny instalacji uzdatniania biogazu
- 3) Schemat technologiczny instalacji uzdatniania i sprężania biogazu
- 4) Raport z wyników badań biogazu z dnia 26.07.2019 r.
- 5) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr GOŚ.6220.14.2020.AM z dnia 16.04.2021r. wraz z Decyzją zmieniającą decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 28.09.2021r.
- 6) Warunki przyłączenia nr: WP/114647/2022/O08R00