

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

## NAZWA ZAMÓWIENIA:

Wymiana kogeneratora na dwupaliwowy wraz z instalacją wewnętrzną i zewnętrzną oraz wymianą zbiornika biogazu i pochodni na oczyszczalni ścieków Gigablok w Katowicach

## NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

Katowickie Inwestycje S.A. (dawniej Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.)  
ul. Wandy 6, 40-322 Katowice

## ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Oczyszczalnia Ścieków Gigablok w Katowicach  
ul. Obrońców Westerplatte 130, 40-355 Katowice

## Kody CPV

31120000-3 Generatory  
44615000-4 Zbiorniki ciśnieniowe  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
45000000-7 Roboty budowlane  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

## OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO:

(szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)

PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

PFU-2 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

## AUTOR OPRACOWANIA

mgr inż. Beata Włodarczyk

## Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	2
1.1.	Charakterystyczne parametry określające zakres robót objętych projektowaniem .....	3
1.1.1.	Stan istniejący .....	3
1.1.2.	Szczegółowy zakres robót .....	3
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	5
1.2.1.	Lokalizacja inwestycji .....	5
1.2.2.	Charakterystyka terenu objętego inwestycją.....	5
1.2.3.	Warunki gruntowo-wodne .....	6
1.2.4.	Uwarunkowania środowiskowe .....	6
1.2.5.	Rozwiązania chroniące środowisko.....	6
1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	7
1.4.	Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	8
1.4.1.	Dokumentacja projektowa.....	8
1.4.2.	Roboty budowlane.....	9
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	10
1.	Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	10
2.	Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	10
3.	Gwarancje .....	11
4.	Dokumentacja powykonawcza.....	12
5.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego ...	13
6.	Wymagania dla realizacji zamówienia .....	13
6.1.	Wymagania prawne.....	13
6.2.	Wymagania dla rozwiązań technicznych .....	14
6.3.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	18
6.4.	Wymagania ogólne .....	18
7.	Dodatkowe dokumenty.....	19

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i kompleksowe wykonanie robót budowlanych i podłączeniowych w zakresie dostawy i montażu agregatu kogeneracyjnego o mocy 350-400 kW w zabudowie kontenerowej wraz ze stacją redukcyjną związków siarki i siloksanów oraz dostawa i montaż zbiornika biogazu o pojemności czynnej 1500 m<sup>3</sup> wraz z pochodnią do spalania nadmiaru biogazu, a także przeprowadzenie wszelkich przewidzianych wymaganiami Zamawiającego i przepisami prawa właściwego odbiorów i prób warunkujących rozruch i przekazanie układu do eksploatacji.

Prace zostaną wykonane w ramach zadania - „Wymiana kogeneratora na dwupaliwowy wraz z instalacją wewnętrzną i zewnętrzną oraz wymianą zbiornika biogazu i pochodni na oczyszczalni ścieków Gigablok”.

Przedmiot zamówienia dotyczący realizacji inwestycji wg formuły „zaprojektuj - wybuduj” obejmuje:

- a) opracowanie dokumentacji projektowej wielobranżowej, obejmującej projekt budowlany i wykonawcze wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę, opracowanie pozostałej dokumentacji oraz uzyskanie na rzecz Zamawiającego wszelkich niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień niezbędnych do wykonania robót budowlanych,
- b) uzyskanie nowych warunków technicznych przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oraz pozwoleń niezbędnych do uruchomienia urządzenia,
- c) montaż agregatu kogeneracyjnego o mocy 350-400kW w zabudowie kontenerowej wraz z niezbędnym wyposażeniem oraz instalacjami, w tym usuwania siloksanów, odsiarczania i osuszania biogazu,
- d) montaż nowego zbiornika biogazu oraz pochodni,
- e) przebudowa przyłącza biogazowego z doprowadzeniem do jednostki kogeneracyjnej,
- f) wykonanie wszelkich niezbędnych linii kablowych, instalacji AKPiA, wodnej, kanalizacyjnej itp.,
- g) wykonanie wszelkich pomiarów, w tym elektrycznych, szczelności itp. oraz przekazanie protokołów w wersji papierowej i elektronicznej,
- h) wizualizacja w systemie SCADA,
- i) wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Po zakończeniu prac budowlanych należy przywrócić teren do stanu pierwotnego, w tym m.in. usunąć wszystkie powstałe odpady, odtworzyć drogi i zieleń wokół obiektów.

Wszelkie prace związane z podłączeniem urządzeń do rurociągów biogazu muszą zostać wykonane poza okresem grzewczym. Część ciepła wykorzystywana jest dla celów ogrzewczych oraz produkcji CWU.

Wymiana zbiornika biogazu to montaż nowego zbiornika na nowym fundamencie, podłączenie do instalacji biogazu oraz rozpoczęcie eksploatacji a dopiero później likwidacja zbiornika istniejącego.

Zamawiający wymaga, aby sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach oczyszczalni.

## 1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót objętych projektowaniem

### 1.1.1 Stan istniejący

Oczyszczalnia ścieków „Gigablok” znajduje się na terenie województwa śląskiego w mieście Katowice w północno-wschodniej dzielnicy miasta Zawodzie i obejmuje swoim zasięgiem dzielnice Katowic: Śródmieście, Załęska Hałda - Brynów (część zachodnia), Zawodzie, Os. Paderewskiego - Muchowiec, Załęże, Osiedle Witosy, Dąb, Wetnowiec - Józefowiec, Koszutka, Bogucice. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Rawa (zlewnia rzeki Wisły) w km 4+570 oraz 4+880. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna: z usuwaniem związków azotu i fosforu, chemicznym strącaniem fosforu oraz przeróbką powstających osadów realizowaną w zamkniętych komorach fermentacyjnych, z wykorzystaniem powstającego biogazu.

Biogaz wytwarzany w procesie oczyszczania ścieków jest ujmowany w zbiorniku biogazu o pojemności 1000m<sup>3</sup> wykonanym jako płaszczowy, z wewnętrzną powłoką ruchomą w obudowie z blachy stalowej, wyposażony w system ochrony przed wyladowaniami atmosferycznymi. Ujmowany biogaz wykorzystywany jest w kogeneratorze i kotle biogazowo-olejowym do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła do procesów technologicznych i ogrzewania budynków administracyjnych. Nadmiar biogazu spalany jest w pochodni biogazu DN125 FAVAE firmy PASSAVANT-ROEDIGER GmbH o wydajności 750 m<sup>3</sup>/h, z automatycznym zapłonem.

Zachowany zostanie istniejący kogenerator znajdujący się w oddzielnym pomieszczeniu budynku technicznego usytuowanym przy komorach fermentacyjnych. Generator prądotwórczy Menag Ditom TBG 9408K GA-15 SY, złożony z silnika Liebherr G9408 i prądnicy Stamford HC.44F 304 kW, moc elektryczna - 280 kW, moc cieplna - 427 kW. Istniejący kogenerator będzie w przyszłości wykorzystywany jako rezerwowo i uruchamiany w okresach wytwarzania większej ilości biogazu niż może zużyć nowy agregat oraz, gdy nowa instalacja zostanie wyłączona z eksploatacji.

Istniejący membranowy zbiornik biogazu w obudowie metalowej, o średnicy 11.59 m i wysokości całkowitej 13m, o pojemności czynnej 1000m<sup>3</sup> z instalacją odgromową i stacją dmuchaw.

Cały teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony.

Administracyjnie obszar planowanych prac obejmuje teren wewnętrzny oczyszczalni ścieków Gigablok, na którym nie uchwalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### 1.1.2. Szczegółowy zakres robót

**1.1.2.1.** Przygotowanie terenu zagospodarowanego zielenią niską dla posadowienia fundamentu pod kontener z kogeneratorem oraz instalacje usuwania siloksanów, odsiarczania i osuszania biogazu. Wykonanie fundamentu żelbetowego zgodnie z zatwierdzonym projektem. Montaż jednostki kogeneratora w zabudowie kontenerowej wraz z instalacjami usuwania siloksanów i odsiarczania na przygotowanym fundamencie.

**1.1.2.2.** Wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej z systemem detekcji nieszczelności i zaworem odcinającym, z podłączeniem do układu rurociągów przesyłowych gazu. Należy również przygotować instalację umożliwiającą docelowo wykorzystanie gazu ziemnego, którego podłączenie Zamawiający zleci w osobnym postępowaniu, wraz z zaworami zapewniającymi możliwość doprowadzania jednego z dwóch paliw gazowych. Montaż i uruchomienie przepływomierza gazu wraz z jego rejestracją w systemie wizualizacji oraz legalizacją urządzenia.

**1.1.2.3.** Rozbudowa kolektorów rozdziału ciepła kotłowni biogazowo-olejowej dających możliwość wprowadzenia ciepła z kogeneracji dla potrzeb procesów technologicznych (podgrzanie WKF) oraz ogrzewania budynków administracyjnych i produkcji c.w.u., z

wykorzystaniem zbiornika istniejącego kotła biogazowo-olejowego jako zbiornika buforowego ciepła.

Rozbudowa ma uwzględnić również możliwość wyprowadzenia nadmiarów ciepła o stałym parametrze dla potrzeb ogrzewania i produkcji c.w.u. na potrzeby innych obiektów wewnętrznych KW.

- 1.1.2.4. W celu wyprowadzenia energii elektrycznej należy ułożyć w ziemi linię kablową do rozdzielni głównej nn. W pomieszczeniu rozdzielni należy dobudować dodatkowe pole wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy przystosowany do zaplombowania (konieczne nowe warunki WPW wydane przez Tauron Dystrybucja).

W celu opomiarowania układu należy w rozdzielni zamontować dodatkowy licznik energii elektrycznej (ZMD) zapewniający pomiar oraz rejestrację energii wyprodukowanej przez urządzenia. Dane z licznika rozliczeniowego energii elektrycznej należy przestać do systemu SCADA oczyszczalni w celu umożliwienia ich wizualizacji i archiwizacji (szczegółowe raporty dotyczące produkcji energii elektrycznej).

- 1.1.2.5. Komunikacja z wykorzystaniem linii światłowodowej (światłowód multimodowy, konieczne zespawanie nowych pigtaili S.C.). Wykonanie nowej krosownicy światłowodowej w pomieszczeniu kotłowni lub istniejącego generatora. Ułożenie światłowodu od nowej krosownicy w pomieszczeniu kotłowni lub budynku istniejącego generatora do rozdzielnicy MCC5 oraz do sterownika nowego agregatu kogeneracyjnego w kontenerze. Światłowód ułożony w ziemi w rurze ochronnej (arot) zapas min. 30% włókien.

- 1.1.2.6. Należy zamontować dwie stacje robocze typu all-in-one zapewniające możliwość wizualizacji/sterowania urządzeniem. Pomiar archiwizacja następujących danych min: ilość produkowanej energii elektrycznej i cieplnej, podstawowe parametry elektryczne, napięcia, prądy, moce, wsp. mocy, parametry cieplne (moce temperatury, ciśnienia), parametry pracy silnika: prędkość obrotowa, moc na wale, ciśnienie i temperatura oleju, temperatura cieczy chłodniczej, akwizycje informacji o błędach, usterkach, awariach, temperatura na świecach, stopień otwarcia przepustnicy, wskazanie powodu redukcji mocy, liczniki konserwacji itp. System musi wspierać obsługę użytkownika oraz zapewniać diagnostykę w przypadku wystąpienia usterki/awarii.

- 1.1.2.7. Demontaż istniejącego zbiornika biogazu wraz z osprzętem. Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy zabezpieczyć przesył wytwarzanego w procesach technologicznych biogazu do istniejącej pochodni. Nowy zbiornik biogazu wraz z osprzętem oraz nową instalacją odgromową, należy posadzić w miejscu zdemontowanego zbiornika.

- 1.1.2.8. Montaż nowej pochodni do spalania nadmiaru biogazu wraz z rurociągiem przesyłowym biogazu oraz osprzętem, w tym instalacją odgromową.

- 1.1.2.9. Montaż stacji roboczych typu all-in-one zapewniających możliwość wizualizacji/sterowania urządzeniem oraz pomiar i archiwizację danych. System musi wspierać obsługę użytkownika oraz zapewniać diagnostykę w przypadku wystąpienia usterki/awarii.

## 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### 1.2.1. Lokalizacja inwestycji

Administracyjnie obszar planowanych prac obejmuje teren wewnętrzny oczyszczalni ścieków Gigablok, na którym nie ustanowiono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zamawiający uzyskał na realizację inwestycji Decyzję LODCP-0026/2022 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaną przez Prezydenta Miasta Katowice w dniu 13.04.2022 r. (znak AB-I.6733.15.2022.KW/KR, AB-I.KW-01116/22). W przypadku zmian na etapie projektowym będzie konieczna korekta uzyskanej decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Oczyszczalnia ścieków „Gigablok” znajduje się na terenie województwa śląskiego w mieście Katowice w śródmiejskiej części miasta, na działkach ewidencyjnych o numerach ewidencyjnych 880/6, 1165/14, 717/12, 874/5, 611/14, 692/56, 698/56, 712/11, 689/56, 1167/56, 624/14, 882/7, 884/8, 878/4, 695/56, 709/56, 706/56, 891/14, 876/5, 645/14, 703/56, 1222/14, 1223/14, 890/14, 1225/56, 1224/56, 1162/14, 1161/14 (km. 4, obręb 0005 Roździeń), dz. nr 33, 46, , 16, 17, 49, 47, 52, 14, 5, 50, 54, 39, 53, 35, 40, 37, 45, 41, 38, 51, 48, 44, 34, 15/1, 15/2, 42, 43, 20/1, 24, 27, 28, 25, 30, 31, 26, 29, 23, 21, 22, 55/2, 55/1 (km. 46, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie), dz. Nr 191/1 (km. 44, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie) oraz dz. Nr 177/55, 117/27 (km. 11, obręb 0004 Dąbrówka Mała) w jednostce ewidencyjnej Miasto Katowice. Obszar zlewni obejmuje zasięgiem dzielnicę Katowic: Śródmieście, Załęska Hałda - Brynów (część zachodnia), Zawodzie, Os. Paderewskiego - Muchowiec, Załęże, Osiedle Witosa, Dąb, Wetnowiec - Józefowiec, Koszutka, Bogucice. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Rawa (zlewnia rzeki Wisły) w km 4+570 oraz 4+880.

Nowy układ kogeneracji wraz z instalacjami redukcji siloksanów i odsiarczania będzie się mieścić na terenie oczyszczalni w specjalnie do tego celu przystosowanych kontenerach i ma być zlokalizowany w sąsiedztwie istniejących budynków kotłowni i technicznym ze starym kogeneratorem. Nowy zbiornik biogazu zostanie posadowiony w miejscu zdemontowanego starego zbiornika. Projektowana pochodnia zostanie usytuowana w bliskim sąsiedztwie istniejącej pochodni gazowej.

Przepustowość hydrauliczna oczyszczalni wynosi:

- Przepływ średnio dobowy  $Q_{d\bar{s}r}=40\ 000\ m^3/d$
- Obciążenie 200 000 RLM

### 1.2.2. Charakterystyka terenu objętego inwestycją

Teren objęty inwestycją obejmuje powierzchnie usytuowane na zamkniętym obszarze oczyszczalni ścieków Gigablok. Na przedmiotowym terenie występują obiekty i budynki technologiczne oraz budynki socjalny z laboratorium, warsztatowy i socjalno-garażowy, wykorzystywane przez kierownictwo i obsługę oczyszczalni.

Cały teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony.

Wjazd na oczyszczalnię zlokalizowany jest od strony wschodniej z ul. Obrońców Westerplatte. Od strony zachodniej i południowej oczyszczalnia sąsiaduje z korytem rzeki Rawy, do którego skierowany jest wylot ścieków oczyszczonych. Od północy zlokalizowane są tereny zielone oraz zabudowania przemysłowe (hale i obiekty handlowe).

Obiekty technologiczne zlokalizowane są głównie w zachodniej części terenu. We wschodniej części zlokalizowane są budynki socjalne i warsztatowe.

Ścieki są odprowadzane kanałem do rzeki Rawy.

### 1.2.3. Warunki gruntowo-wodne

Zamawiający zlecił wykonanie „Opinii geotechnicznej pod projektowane zagospodarowanie terenu na terenie oczyszczalni ścieków Gigablok”, która stanowi załącznik do niniejszego PFU.

We wnioskach opracowania stwierdzono, że w bliskim rejonie planowanego posadowienia fundamentów pod kontener agregatu kogeneracyjnego z instalacjami usuwania siloksanów i odsiarczania w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział nasyp niekontrolowany (piasek średni, gruz, glina pylasta), pył szaro-zielony, plastyczny, wilgotny, glina pylasta z domieszkami pasku średniego, żółto-szara, wilgotna, twaroplastyczna, piasek średni, szaroczarny, żółty i jasnoszary, wilgotny i mokry, średnio zagęszczony, pył piaszczysty, szary, twaroplastyczny i miękkoplastyczny, wilgotny i mokry, namuł laminowany pyłem, czarno-szary, mokry. Zaleganie tych utworów sprawdzono do głębokości 10,00 m p.p.t. Stwierdzone w wierceniu grunty są gruntami nośnymi.

Poziom wód gruntowych stwierdzono na głębokości 4,20 - 5,00 m p.p.t.

Rozpatrywany do budowy teren zaliczyć można do I kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe). Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.

Nie wykonywano wierceń na obszarze nawierzchni asfaltowych.

### 1.2.4. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja uzyskała Decyzję Nr 82/Ś/21 znak KŚ-III.6220.48.2021.KM (KŚ-III.KW-01660/21) z dnia 29.12.2021r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla przedsięwzięcia pn. "Modernizacja oczyszczalni ścieków Gigablok" zlokalizowanego w Katowicach przy ul. Obrońców Westerplatte w Katowicach wydaną przez Prezydenta Miasta Katowice, w której określono istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia..

Zakres niniejszego zadania dotyczy prac budowlanych prowadzonych na zamkniętym terenie oczyszczalni tym samym zakres oddziaływania zamykać się będzie w granicach działek obejmujących teren oczyszczalni.

Przedmiotowe prace realizowane będą w taki sposób by nie przerwać prowadzonego w oczyszczalni w sposób ciągły procesu oczyszczania ścieków oraz nie pogorszyć parametrów ścieków odprowadzanych do odbiornika, jakim jest rzeka Kłodnica.

Realizacja zadania nie spowoduje zmiany zasadniczych parametrów oczyszczalni a jedynie pozwoli na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przez wymianę i modernizację przestarzałych i awaryjnych urządzeń i wyposażenia.

### 1.2.5. Rozwiązania chroniące środowisko

Przewidziana do realizacji inwestycja ma na celu modernizację i wymianę urządzeń służących do zagospodarowania wytwarzanego w procesach technologicznych oczyszczania ścieków biogazu na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepła. Umożliwi to pozyskanie energii z odnawialnych źródeł na potrzeby własne a jednocześnie pozwoli na ograniczenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska.

Nie przewiduje się oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000. Oczyszczalnia jest obiektem przeznaczonym do ochrony środowiska wodnego przed zanieczyszczeniami. Stanowić może źródło emisji hałasu, odorów oraz generuje powstawanie odpadów. Jednak zastosowane urządzenia ograniczające lub eliminujące te uciążliwości (zamknięta hala dmuchaw, biofiltry) zamykają oddziaływanie w granicach obiektu.

Na etapie realizacji planowanego zamierzenia nie przewiduje się konieczności zastosowania specjalnych rozwiązań chroniących środowisko. Prace budowlane prowadzone będą zgodnie z

wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas prac budowlanych proponuje się podjąć następujące działania mające na celu ograniczenie lub zapobieżenie negatywnym oddziaływaniom na środowisko:

- bieżąca kontrola stanu technicznego urządzeń wykorzystywanych przy budowie, tak aby charakteryzowały się korzystnymi własnościami akustycznymi oraz były w pełni sprawne technicznie,
- maksymalne skrócenie czasu robót, poprzez sprawne prowadzenie prac budowlanych,
- zalecenie ograniczenia do godzin dziennych (max od 6-tej do 20-tej) prowadzenia prac powodujących znaczną emisję hałasu - dotyczy szczególnie prac charakteryzujących się dużą uciążliwością akustyczną dla otoczenia,
- zwrócenie szczególnej uwagi na gospodarowanie wytwarzanymi odpadami, w taki sposób, aby powstające podczas budowy odpady były gromadzone w wydzielonym do tego miejscu lub bezpośrednio po powstaniu wywożone poza teren prac budowlanych (przy przekazywaniu odpadów należy kierować się zasadą - w pierwszej kolejności przekazywać odpady do odzysku lub recyklingu, jeżeli nie istnieją gospodarcze metody ich zagospodarowania przekazywać na składowisko odpadów),
- wyeliminowanie możliwości niekontrolowanych zrzutów ścieków i odpadów do środowiska w trakcie prowadzenia prac budowlanych, w tym przygotowanie zaplecza socjalnego dla pracowników.

#### **Uwagi dodatkowe**

Zamawiający zaleca, aby Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał **wizji lokalnej** terenu wykonania planowanych robót budowlanych oraz jego otoczenia celem oszacowania kosztów i ryzyka wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne dla przygotowania oferty i podpisania umowy.

### **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Zabudowa nowego kogeneratora służącego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z wytwarzanego w procesach biologicznych oczyszczania ścieków biogazu na OŚ Gigablok, ma na celu wykorzystanie energii elektrycznej i ciepłej wytworzonej z odnawialnych źródeł na własne potrzeby obiektów technologicznych i administracyjnych, a tym samym ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci energetycznej oraz obniżenie kosztów eksploatacji oczyszczalni.

Wykonawca, projektując i realizując prace na terenie oczyszczalni, powinien uwzględnić konieczność skorelowania swoich robót z bieżącymi czynnościami eksploatacyjnymi na oczyszczalni, mając na uwadze fakt, że w czasie prowadzenia robót budowlanych - modernizacyjnych musi być zapewniony ciągły dostęp do wszystkich obiektów oraz musi być utrzymana ciągła praca oczyszczalni w celu utrzymania prawidłowych efektów oczyszczania ścieków.

Planowana inwestycja w postaci prac projektowych i budowlanych związanych z pracami budowlanymi montażu kogeneratora wraz z instalacjami redukcji siloksanów i odsiarczania oraz wymiany zbiornika biogazu i pochodni, powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji
- rozwiązania projektowe a w szczególności: dobór technologii i zastosowane materiały oraz elementy i armatura jak również jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowanego obiektu. Powinny również uwzględniać możliwość



bezawaryjnej pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych;

- dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy,
- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku o wysokiej wilgotności. W I klasie wykonania.
- zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania,
- wszystkie materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego,
- akceptację Zamawiającego powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa.

#### 1.4. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

##### 1.4.1. Dokumentacja projektowa

Wykonawca będzie zobowiązany wykonać projekty budowlane i wykonawcze zgodnie z wymaganiami określonymi w ustawie z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oraz w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.).

Wykonawca na etapie opracowywania dokumentacji projektowej zwróci się do Zamawiającego o wydanie szczegółowych warunków technicznych dla realizacji inwestycji.

Dokumentacja projektowa powinna obejmować m.in.:

- 1) przygotowanie koncepcji wraz z pełnymi danymi do projektu budowlanego i wykonawczego;
- 2) szczegółowe wielobranżowe projekty budowlany i wykonawcze,
- 3) dobór wielkości instalacji redukcji siloksanów i odsiarczania wynikających ze wskazanych uzysków przewidywanej produkcji biogazu,
- 4) ustalenie tras kolektorów rozdziału ciepła z uwzględnieniem wprowadzenia ciepła z kogeneracji dla potrzeb procesów technologicznych oraz ogrzewania c.o. i c.w.u. wraz z wykorzystaniem zbiornika istniejącego kotła jako bufora ciepła,
- 5) wewnętrzne instalacje gazowe wraz z systemem detekcji nieszczelności i zaworem odcinającym,
- 6) opracowanie algorytmów sterowania uwzględniających wszystkie elementy zespołu wytwórczego, w tym istniejący kogenerator, projektowany kogenerator i kotłownię wraz z instrukcją obsługi i eksploatacji.

Do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- 1) Pozyskanie aktualnej mapy zasadniczej dla celów projektowych,
- 2) Uzyskanie innych, wymaganych przepisami Prawa budowlanego, uzgodnień i zatwierdzeń projektów budowlanych,
- 3) Uzyskanie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę,
- 4) Uzyskanie nowych warunków technicznych przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oraz pozwoleń niezbędnych do uruchomienia urządzenia.

Po opracowaniu dokumentacji Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania akceptacji Zamawiającego.

Kompletna dokumentacja projektowa, dostarczona Zamawiającemu w formie papierowej i elektronicznej (format zapisu: \*pdf i \*dwg oraz \*doc) powinna zawierać zatwierdzone przez organ administracji architektoniczno-budowlanej:

Projekt budowlany - 4 egz.

Projekt wykonawczy - 4 egz.

Wersja elektroniczna - 2 szt.

#### 1.4.2. Roboty budowlane

Teren objęty inwestycją obejmuje zamknięty obszar oczyszczalni ścieków Gigablok. Cały teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony i oświetlony.

Wykonawca wykona we własnym zakresie i na własny koszt zaplecze budowy wraz z dostawą mediów: energii elektrycznej, wody itp. Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i decyzją o pozwoleniu na budowę, obowiązującymi normami technicznymi i sztuką budowlaną.

Wykonawca na własny koszt zapewni:

- 1) kierownika budowy i w miarę potrzeb kierowników robót;
- 2) nadzór autorski podczas realizacji robót budowlanych;
- 3) uprawnionego geodetę do sprawowania pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonywania robót budowlanych.

Do obowiązku Wykonawcy i na jego koszt będzie należało:

- 1) zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów,
- 2) sporządzenie cyfrowej, kolorowej dokumentacji fotograficznej terenu objętego realizacją inwestycji przed, w trakcie oraz po wykonanych robotach,
- 3) wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy,
- 4) wykonanie robót budowlanych polegających na:
  - a) montażu agregatu kogeneracyjnego o mocy 350-400kW w zabudowie kontenerowej wraz z niezbędnym wyposażeniem oraz instalacjami, w tym usuwania siloksanów i odsiarczania,
  - b) montażu nowego zbiornika biogazu oraz pochodni wraz z osprzętem i niezbędnymi instalacjami, w tym odgromową,
  - c) przebudowie przyłącza biogazowego z doprowadzeniem do jednostki kogeneracyjnej,
  - d) budowie linii kablowych, instalacji wodnej, kanalizacyjnej, AKPiA itp.
- 5) Odtworzenie i przywrócenie terenów do stanu pierwotnego, w tym terenów zielonych (obsiew trawą) oraz dróg i ciągów komunikacji, potwierdzone podpisaniem przez Katowickie Wodociągi SA - Użytkownika oczyszczalni, protokołów zdawczo - odbiorczych wg wzoru przekazanego przez Zamawiającego,
- 6) wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- 7) opracowanie i dostarczenie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej (4 egz.),
- 8) uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

W celu kontroli jakości wykonywanych robót Zamawiający ustanowi inspektora nadzoru.

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia przede wszystkim pozwoli na zasilenie „czystą energią” pracujących bez przerwy urządzeń technologicznych, służących do usuwania zanieczyszczeń z dopływających ścieków. Ma na celu produkcję energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł jakim jest biogaz wytwarzany w procesie oczyszczania ścieków komunalnych, na potrzeby własne oczyszczalni, co ograniczy znacznie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci energetycznej, a tym samym pośrednio wpłynie na ochronę środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem pyłami z elektrowni.

W Krajowym Programie Ochrony Powietrza wskazano, że dla osiągnięcia zamierzonych celów, w tym ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, i efektywnej realizacji działań proponowanych do podjęcia na poziomie wojewódzkim i lokalnym niezbędny jest m.in. rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza. Najważniejszym celem działań w zakresie ochrony powietrza jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sposób pozwalający na osiągnięcie poprawy jego jakości i dotrzymania standardów określonych prawem.

Zabudowa kogeneratora służącego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biogazu na OŚ Gigablok, ma na celu wykorzystanie energii wytworzonej z odnawialnych źródeł na własne potrzeby obiektów technologicznych i administracyjnych, a tym samym ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci energetycznej oraz obniżenie kosztów eksploatacji oczyszczalni.

Przedmiotowa inwestycja przyczyni się więc co najmniej do dotrzymania standardów jakości powietrza i ich utrzymania na poziomie określonym w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, co wpłynie w dłuższej perspektywie czasowej na zapewnienie osiągnięcia standardów jakości powietrza na poziomach określonych przez Światową Organizację Zdrowia oraz wskazanych w Dyrektywie 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dz. U. UE L. 152 z 11.06.2008 r.).

### 2. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Działki o numerach ewidencyjnych 880/6, 1165/14, 717/12, 874/5, 611/14, 692/56, 698/56, 712/11, 689/56, 1167/56, 624/14, 882/7, 884/8, 878/4, 695/56, 709/56, 706/56, 891/14, 876/5, 645/14, 703/56, 1222/14, 1223/14, 890/14, 1225/56, 1224/56, 1162/14, 1161/14 (km. 4, obręb 0005 Roździeń), dz. nr 33, 46, , 16, 17, 49, 47, 52, 14, 5, 50, 54, 39, 53, 35, 40, 37, 45, 41, 38, 51, 48, 44, 34, 15/1, 15/2, 42, 43, 55/2, 55/1 (km. 46, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie), dz. Nr 191/1 (km. 44, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie) oraz dz. Nr 177/55, 117/27 (km. 11, obręb 0004 Dąbrówka Mała) w jednostce ewidencyjnej Miasto Katowice, na terenie których usytuowana jest oczyszczalnia, w tym działki nr 20/1, 24, 27, 28, 25, 30, 31, 26, 29, 23, 21, 22 (km. 46, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie), na terenie których prowadzona będzie planowana inwestycja, stanowią własność Katowickich Inwestycji S.A. (dawniej Katowickiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o.).

### 3. Gwarancje

- 3.1. Wykonawca gwarantuje, że wszystkie Roboty oraz urządzenia i materiały, instalacje, wyposażenie będą nowe, pełnowartościowe, dostarczone bez jakichkolwiek wad projektowych, konstrukcyjnych, materiałowych, prawnych i wykonawczych, i że roboty zostaną wykonane w sposób opisany w niniejszym PFU, fachowo i przy użyciu nowych urządzeń i materiałów oraz zgodnie z Zasadami Wiedzy Technicznej, zasadami sztuki budowlanej oraz najlepszymi praktykami w branży energetyki i biogazu.
- 3.2. Poszczególne komponenty układu objęte są gwarancjami jakości producentów, które określają m.in. zakres obowiązków gwarancyjnych producentów i sprzedawców, procedury wykonania uprawnień i obowiązków oraz ograniczenia zakresu obowiązków gwarancyjnych (Gwarancje Producentów). Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu karty Gwarancji Producentów, z chwilą odbioru końcowego.
- 3.3. W przypadku, gdyby w trakcie okresu gwarancji Wykonawcy została ujawniona jakakolwiek wada lub usterka, Wykonawca rozpocznie niezwłocznie prace naprawcze na swój własny koszt, nie później niż w terminie 48 godzin od momentu powiadomienia o zaistnieniu wady lub usterki.
- 3.4. Czas pełnego usunięcia awarii i przywrócenia układu do prawidłowego działania ma wynosić maksymalnie 14 dni od chwili zgłoszenia usterki. W przypadku, gdy usunięcie usterki wymaga sprowadzenia urządzenia lub części, czas ten może być dodatkowo przedłużony o termin dostawy od producenta.
- 3.5. Jeżeli w okresie gwarancji w tym samym urządzeniu lub elemencie 3-krotnie zostaną stwierdzone wady lub usterki, wówczas Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wymiany tego urządzenia lub elementu na nowy, wolny od wad.
- 3.6. Jeżeli Wykonawca nie przystąpi do napraw w terminie wskazanym w pkt. 3.3. lub nie będzie przeprowadzał napraw w terminach określonych w pkt. 3.3. i 3.4., Zamawiający po uprzednim wezwaniu Wykonawcy do przystąpienia do naprawy lub wykonania naprawy i wyznaczeniu w tym celu odpowiedniego terminu, będzie uprawniony do zlecenia określonej naprawy na koszt i ryzyko Wykonawcy. Dokonanie naprawy przez Zamawiającego na podstawie niniejszego postanowienia nie powoduje utraty praw z gwarancji producenckiej ani rękojmi.
- 3.7. Naprawy mogą być przeprowadzane jedynie w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami Prawa Właściwego, specyfikacjami materiałowymi, Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- 3.8. W ramach udzielonych gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania na własny koszt przeglądów gwarancyjnych w liczbie wymaganej przez producenta/ów sprzętów, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym celem prawidłowej eksploatacji urządzeń w okresie gwarancji. Wykonawca przedłoży harmonogram przeglądów wraz z ich zakresem do akceptacji Zamawiającego. Inne szczegółowe warunki świadczenia serwisu

gwarancyjnego określają dokumenty gwarancyjne, dostarczone wraz z urządzeniami. Z przeglądu gwarancyjnego strony sporządza Protokół Przeglądu Gwarancyjnego, w którym zostaną opisane wszelkie wady (w tym usterki), oraz w przypadku wad kwalifikujących się do usunięcia - termin na ich usunięcie.

- 3.9. Wszystkie materiały, komponenty, podzespoły lub urządzenia wymienione w ramach napraw gwarancyjnych będą fabrycznie nowe, o równej lub wyższej jakości niż materiały, komponenty, podzespoły lub urządzenia podlegające wymianie.
- 3.10. Wszelkie koszty, w tym urządzeń i narzędzi, robocizny, materiałów lub części zamiennych niezbędnych do prawidłowego wykonywania napraw gwarancyjnych będą ponoszone przez Wykonawcę.
- 3.11. Wszelkie czynności gwarancyjne, tj. zgłaszanie usterek i awarii, dokonywanie przeglądów gwarancyjnych lub inne, przeprowadzać będzie operator sieci kanalizacyjnej - Katowickie Wodociągi S.A. z siedzibą w Katowicach, przy ul. Obrońców Westerplatte 89.

#### 4. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- a) protokoły odbiorów częściowych,
- b) protokoły odbiorów technicznych,
- c) protokoły pomiarów, w tym m.in. elektrycznych, szczelności instalacji i zbiornika,
- d) loginy, hasła itp. do urządzeń i systemu wizualizacji,
- e) oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia,
- f) oświadczenie o doprowadzeniu do stanu pierwotnego terenów po robotach budowlanych,
- g) projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji umowy,
- h) dziennik budowy,
- i) atesty, deklaracje zgodności, świadectwa jakości zabudowanych materiałów, urządzeń i armatury,
- j) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą w wersji papierowej i na nośniku w formacie .DWG lub .DXF lub .SHP,
- k) badanie zagęszczenia gruntu,
- l) zestawienie wykonanych długości i typów kabli i rurociągów zgodnie z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą,
- m) kompletną szczegółową dokumentację techniczno-ruchową DTR dla całego rozwiązania wraz z DTR silnika, generatora układu sterowania (wraz ze szczegółowymi schematami elektrycznymi, rysunkami, katalogiem części zamiennych, procedurami serwisowania, protokołami z nastaw, wymaganiami dla płynów, itp.),
- n) kompletną instrukcję obsługi w języku polskim w wersji edytowalnej,
- o) szczegółową dokumentację protokołu komunikacyjnego wraz z opisem rejestrów (wizualizacja urządzenia w systemie SCADA),
- p) inne dokumenty wynikające z opisu przedmiotu zamówienia w wersji papierowej oraz elektronicznej (np. na nośniku CD).

## 5. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Do przedmiotu zamówienia w zakresie wykonania dokumentacji projektowej, a następnie prowadzenia robót budowlanych mają zastosowanie m.in.:

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ((t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. 2021 poz. 2454),
- c) Ustawa z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054, 2269, z 2022 r. poz. 25) oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy,
- d) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098, 1718, z 2022 r. poz. 84),
- e) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779, 784, 1648, 2151),
- f) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1210 t.j.),
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438 z późn. zm.),
- h) Branżowe normy techniczne,
- i) Wytyczne producentów materiałów budowlanych w zakresie projektowania i montażu,
- j) Posiadane dokumenty i informacje.

W przypadku wystąpienia okoliczności lub uzyskania informacji nieprzewidzianych w specyfikacji istotnych warunków zamówienia do przetargu, a mogących mieć wpływ na ostateczny zakres robót i zachowanie technicznych i bezpiecznych warunków późniejszej realizacji i eksploatacji obiektów, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Zamawiającego, celem ustalenia dalszego toku postępowania.

Niedotrzymanie tego warunku może skutkować brakiem akceptacji przez Inwestora (Zleceniodawcę) rozwiązań projektowych i odmowie przyjęcia wykonanej dokumentacji.

## 6. Wymagania dla realizacji zamówienia

### 6.1. Wymagania prawne

Roboty objęte zamówieniem opisanym w niniejszym PFU należy zaprojektować i wykonać w szczególności w oparciu o:

- a) Wymogi Prawa Polskiego i Unii Europejskiej,
- b) Ustawę z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88),
- c) Ustawę z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1509),
- d) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania

- planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2001 poz. 2458),
- e) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz.U. 2021 poz. 2454),
  - f) Ustawę z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054, 2269, z 2022 r. poz. 25),
  - g) Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269),
  - h) Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420, 2269),
  - i) Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
  - j) Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098, 1718, z 2022 r. poz. 84),
  - k) Inne dokumenty wymienione w Programie Funkcjonalno - Użytkowym.

Przedstawiona lista nie ma charakteru zamkniętego. Wykonawca powinien brać pod uwagę możliwość zmian przepisów prawa, zaleceń instytucji oraz wytycznych i z należytą starannością uwzględniać wszystkie niezbędne akty prawne.

## 6.2. Wymagania dla rozwiązań technicznych

- 6.2.1. Agregat kogeneracyjny o mocy 350-400kW w wykonaniu kontenerowym przystosowany do montażu i pracy na zewnątrz, pracujący w konfiguracji „na sieć”. Wyposażony w instalację chłodzenia awaryjnego, instalację chłodzenia mieszanki paliwowo-powietrznej, instalację ciepła technologicznego (wymiennik, pompy, zawory siłownikowe i inne niezbędne elementy), z dobudowaną instalacją odprowadzenia spalin (kominową) w wykonaniu ze stali nierdzewnej min. 0H18N9. Instalacja dwupaliwowa umożliwiająca zasilanie biogazem lub opcjonalnie gazem ziemnym GZ 50 (dwie alternatywne linie zasilające, należy przygotować możliwość doprowadzenia gazu ziemnego do instalacji), instalacja smarująca - chłodząca silnika spalinowego oraz układ sterowania wraz z układem synchronizacji. Układ sterowania umożliwiający wizualizację stanu oraz sterowanie poprzez aplikację pracującą w środowisku Windows i/lub stronę WWW (wymagane zastosowanie protokołów bezpiecznych https oraz szyfrowania komunikacji pomiędzy operatorem a sterownikiem urządzenia). Komunikacja z wykorzystaniem linii światłowodowej.
- Układ agregatu kogeneratora powinien modulować się w zależności od poziomu paliwa w zbiorniku, tak aby zużycie paliwa było dostosowane do rzeczywistej produkcji, ale z odpowiednim zrównoważeniem dzięki wykorzystaniu objętości zbiornika jako bufora.
- Obudowa ograniczająca emitowany hałas do poziomu max. 85 dB (A) - pomiar w odległości 1m. Kontener panelowy (nie morski) w celu zapewnienia przestrzeni serwisowej. Kontener powinien być zwymiarowany i ustawiony w taki sposób, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń i bezpieczny dostęp w celu wykonania wszystkich prac konserwacyjnych. Powinien posiadać system wentylacji zapewniający odpowiednie środowisko pracy urządzeń; wloty i wyloty powietrza powinny być zaprojektowane w sposób zapobiegający przedostawaniu się do wnętrza deszczu i śniegu.

- Dostarczone urządzenie musi spełniać wymagania dotyczące normy emisji spalin dla silników stacjonarnych.
- Sprawność elektryczna min 42% zgodnie z normą DIN ISO 3046.
- Sprawność ogólna (elektryczna + cieplna) nie mniej niż 82% potwierdzona testem
- Przegląd nie częściej niż co 4 000 godzin (ogólna diagnostyka układu kogeneracyjnego oraz systemu sterowania, wymiana świec zapłonowych, wymiana filtrów, ustawienie luzów zaworowych, kontrola zapłonu, kontrola generatora, kontrola parametrów pracy silnika, itp.)
- Przegląd pośredni po min. 32 000 godzin (wymiana głowic, tłoków, korbowodów, tulei, łożysk korbowodów, łożysk głównych wału, ogólna diagnostyka układu kogeneracyjnego oraz systemu sterowania, wymiana świec zapłonowych, wymiana filtrów, ustawienie luzów zaworowych, kontrola zapłonu, kontrola generatora, kontrola parametrów pracy silnika, itp.)
- Remont kapitalny po min 60 000 godzin (Wymiana głowic, tłoków, korbowodów, tulei, łożysk korbowodów, łożysk głównych wału, turbosprężarki, sprzęgła, systemu zapłonu kontrola wału głównego, kontrola wałka rozrządu, ogólna diagnostyka układu kogeneracyjnego oraz systemu sterowania, wymiana świec zapłonowych, wymiana filtrów, ustawienie luzów zaworowych, kontrola zapłonu, kontrola generatora, kontrola parametrów pracy silnika, itp.)
- Wymiana oleju silnikowego na podstawie analizy laboratoryjnej a nie sztywnych okresów czasowych nie częściej jednak niż 1 500 mth
- Agregat wyposażony w dodatkowy zbiornik wydłużający czas pracy pomiędzy wymianami oleju.
- Obudowa agregatu zapewniająca tłumienie hałasu. Poziom hałasu mierzony w odległości 10m od urządzenia nie może przekroczyć 65 dB A
- Agregat wyposażony w system sterowania zainstalowany w wolnostojącej szafie, która znajduje się w pomieszczeniu maszynowni.
- Silnik wyposażony w system detekcji spalania stukowego. Czujnik/i zamontowany/e po każdej stronie bloku cylindrowego (min 1 dla silnika rzędowego lub min 2 dla silnika w układzie „V”)
- Pomiar temperatury każdego z cylindrów i jego odczyt jako parametru na panelu i zdalnie.
- Magazyn oleju silnikowego świeżego i zużytego (1000+1000 l). Pompa i zestaw rozdzielaczy pozwalający na napełnianie/opróznianie układu olejowego. Magazyn zabudowany w wydzielonej części kontenera kogeneratora lub oddzielnym. Rozwiązanie musi spełniać wymagania dotyczące ochrony p.poż.
- Oddzielny komin ze stali nierdzewnej dla potrzeb odprowadzenia spalin z urządzenia.

#### 6.2.2. Wymagane podstawowe minimalne parametry jednostki kogeneracyjnej:

- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| • Moc elektryczna               | 350 kW         |
| • Moc cieplna                   | 245 kW         |
| • Sprawność elektryczna         | min 42%        |
| • Sprawność cieplna             | min 40%        |
| • Sprawność ogólna              | min 82 %       |
| • Moc dostarczona w gazie       | 590 kW         |
| • Zużycie oleju smarnego        | max. 0,2 g/kWh |
| • Temperatura obiegu grzewczego | 90/70°C        |

#### 6.2.3. Wymagane podstawowe parametry generatora

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| • Prędkość obrotowa                 | 1500 ob./min |
| • Częstotliwość                     | 50Hz         |
| • Napięcie                          | 400 V        |
| • Sprawność przy $\cos \varphi = 1$ | 96,1%/96,4 % |
| • Stopień ochrony                   | IP23         |



6.2.4. Sprawność agregatu kogeneracyjnego musi być zoptymalizowana pod kątem produkcji energii elektrycznej, ale pożądana jest również wysoka wydajność cieplna, ponieważ energia cieplna ma być wykorzystywana do procesów technologicznych i do ogrzewania budynków administracyjnych. Zamawiający wymaga odbioru nadmiaru ciepła z układu chłodzenia silnika oraz ciepła z układu wydechowego. W związku z tym energia cieplna zawarta w spalinach musi być możliwa do wykorzystania poprzez schłodzenie ich poniżej temperatury kondensacji.

Kogenerator powinien wykorzystywać taką ilość biogazu, jaka jest dostępna, i powinien być w stanie regulować i dostosowywać pobór gazu do zmiennej produkcji gazu i zawartości metanu.

Układ chłodzenia awaryjnego musi zapewnić odbiór nadmiaru ciepła w lecie celem jego rozproszenia. Wydajność układu chłodzenia awaryjnego musi zapewnić możliwość pracy agregatu kogeneracyjnego na 100% mocy, niezależnie od temperatury zewnętrznej i temperatury urządzenia.

Należy przewidzieć wykorzystanie jako bufora ciepła zbiornika istniejącego kotła.

6.2.5. Układ sterowania generatora musi uniemożliwić jednoczesną próbę podania dwóch paliw z zachowaniem priorytetu biogazu. Wybór rodzaju gazu manualnie przez obsługę. Czynności do wykonania zgodnie z opracowaną nową instrukcją eksploatacji instrukcją obsługi dla całego zespołu wytwórczego (stary generator, nowy generator, kotłownia).

Urządzenie wyposażone w kompletny niezależny układ sterowania i wizualizacji stanu i sterowania z zdalnego. Układ musi dawać możliwość wizualizacji stanu na min. 3 stanowiskach. Sterowanie wyłącznie z jednego stanowiska dla operatora posiadającego odpowiednie uprawnienia. Możliwość wyłączenia sterowania zdalnego (stacyjka z fizycznym kluczykiem na wypadek cyberzagrożenia). Wymagamy możliwości sterowania zdalnego generatorem oraz jego obwodami włączeniem z regulacją mocy oddawanej do sieci. Układ sterowania ma wspierać operatora obsługującego urządzenie, wymagamy wyświetlania m.in. wszystkich informacji diagnostyki oraz kodów błędów wraz z opisem (opisy w języku polskim). Sterownik będzie generował raporty z pracy urządzenia i zapewni możliwość eksportu danych do innego systemu wizualizacji: interfejs programowy, warstwa elektryczna interfejs RJ45 - protokół Industrial Ethernet. Wykonawca dostarczy pełną specyfikację protokołu oraz rejestrów. Udzieli wsparcia programiście systemu SCADA użytkowanego przez KW SA celem zrealizowania wizualizacji oraz sterowania urządzeniem oraz jego obwodami.

6.2.6. Stacja redukcji siarkowodoru zabudowana jako element kontenerowy zewnętrzny o układzie poziomym wykorzystujący złożę sorbent w formie granulatu. Sygnał o poziomie stężenia  $H_2S$  na wyjściu jako sygnał sterujący dla sterownika generatora. Odczyt na sterowniku/analizatorze w układzie sterowania kogeneratora. Informacja dostępna dla operatora w układzie wizualizacji urządzenia.

Pomiar zużycia złoża realizowany poprzez pomiar oporów przepływu gazu przez złożę - presostat różnicowy z sygnałem wyprowadzonym do sterownika generatora. Sygnał informujący o konieczności wymiany złoża.

Ilość zastosowanego absorbera winna pozwolić na skuteczną i ciągłą pracę urządzenia, oczyszczenie biogazu do stopnia wymaganego przez agregat przez minimum 6 miesięcy.

6.2.7. Stacja usuwania siloksanów w wykonaniu kontenerowym z wymiennymi filtrami. Należy doprowadzić ciecz grzewczą do wymiennika wyposażonego w układ stabilizacji (termostat) temperatury. Przewody doprowadzające ciecz i elementy przyłącza zaizolować celem zabezpieczenia przed zamarznięciem i stratami ciepła.

Zastosować sygnalizację zanieczyszczenia/konieczności wymiany filtrów - presostat różnicowy mierzący spadek ciśnienia w wyniku oporów przepływu. Sygnał wyprowadzić do sterownika głównego urządzenia. Stan wizualizować w systemie sterowania urządzenia.

Zastosowane filtry powinny pozwolić na ciągłą pracę urządzenia przez okres minimum 6 miesięcy bez konieczności ich wymiany.

- 6.2.8. Projektowany zbiornik magazynowy biogazu o pojemności 1500 m<sup>3</sup>,  $\frac{3}{4}$  sferyczny, membranowy, wykonany z poliestru pokrytego PVC. W wykonaniu dwupowłokowym, z denną i wewnętrzną powłoką magazynującą oraz zewnętrzną chroniącą przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych, zabezpieczoną wytrzymałościowo na obciążenie śniegiem i wiatrem oraz utrzymującą stałe ciśnienie w sieci biogazu. Wyposażony w linkowy oraz ultradźwiękowe czujniki wypełnienia, dmuchawy odśrodkowe utrzymujące odpowiednie ciśnienie pomiędzy powłokami, wizjery, przepustnice regulacyjne dla systemów utrzymania ciśnienia.

Zapewniona komunikacja z systemem SCADA, w tym wizualizacja aktualnego poziomu, ciśnienia, praca/awaria wentylatorów

Wykonywane prace nie mogą spowodować zatrzymania funkcjonowania oczyszczalni ścieków lub zatrzymania procesów technologicznych.

Należy najpierw zabudować nowy zbiornik biogazu, podłączyć go do instalacji i rozpocząć eksploatację, a dopiero wówczas likwidować istniejący zbiornik biogazu.

- 6.2.9. Pochodnia biogazu ze spalaniem przy płomieniu ukrytym (płomień niewidoczny na zewnątrz) z palnikami typu inżektorowego. Maksymalny przepływ gazu 1000 Nm<sup>3</sup>/h, temperatura spalania max 950°C.

Ostonę płomienia i jednocześnie komorę spalania stanowi komin pochodni. Dostarczane paliwo wstępnie mieszane z powietrzem i podgrzewane przed procesem właściwego spalania.

Konstrukcja pochodni:

- układ wlotowy, doprowadzający biogaz;
- konstrukcja wsporcza z komorą spalania;
- komora rozdziłu z palnikami inżektorowymi;
- izolowana armatura.

Wszystkie elementy konstrukcji pochodni wykonane ze stali kwasoodpornej min. 0H18N9, cały komin oraz końcówki palników ze stali żaroodpornej min. H13JS.

Wyposażenie pochodni:

- elektrody zapłonowe z transformatorem;
- detekcja UV;
- zawór główny automatyczny;
- zawór główny ręczny;
- przerywacz płomienia;
- wyłącznik niskiego ciśnienia z manometrem;
- konstrukcja pochodni;
- lokalna szafka zasilająco-sterownicza;
- instalacja grzejna zabezpieczająca przed zamarzaniem układu gazowego.

- 6.2.10. Do betonu zastosowanego do wykonania elementów żelbetowych fundamentów kontenerów, zbiornika i pochodni zlokalizowanych poniżej poziomu terenu, należy w celu zabezpieczenia użyć dodatku zapewniającego wodoszczelność i ochronę betonu przez penetracją wody i innych płynów, oraz zapewniającego ochronę przed degradacją betonu spowodowaną cyklami zamrażania i odmrażania, nasiąkania i wysychania oraz zmianami temperatury.

- 6.2.11. Krawężniki betonowe oraz obrzeża betonowe muszą spełniać wymagania związane ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną PN EN-1340:2004/AC2007 „Krawężniki betonowe

- wymagania i metody badań” oraz PN-EN 13791:2008 „Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych”.

6.2.12. Kruszywa do podbudów, betonów, stabilizacji muszą spełniać wymagania związane ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną PN EN-13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”, PN EN-13043 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” oraz PN EN-12620 „Kruszywa do betonu”.

6.2.13. Wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane deklaracje zgodności.

### 6.3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

6.3.1 Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, posiadające certyfikat CE, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

6.3.2. Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy - Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności. Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### 6.4. Wymagania ogólne

6.4.1. Wykonanie zadania będzie prowadzone w czasie bieżącej eksploatacji oczyszczalni ścieków i pracy urządzeń (zachowanie ciągłości prowadzenia procesów technologicznych). Zamawiający nie przewiduje możliwości całkowitego ani czasowego wyłączenia urządzeń oczyszczalni. Wykonawca zobowiązany jest w czasie prowadzenia prac do zapewnienia ciągłego dostępu do wszystkich obiektów oczyszczalni.

**W związku z powyższym należy przygotować instrukcje bezpiecznego wykonania robót dla czynnego obiektu uwzględniając fakt, iż w procesach oczyszczania wytwarzany jest stale biogaz.**

- 6.4.2. Wykonawca uwzględni w wycenie koszt koniecznych do wykonania prac związanych z przygotowaniem terenu przeznaczonego pod budowę fundamentów dla posadowienia kontenera kogeneratora oraz instalacji redukcji siloksanów i odsiarczania, w tym m.in. koszenia i zastosowania środków zmniejszających wzrost roślin oraz koniecznej przekładki istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- 6.4.3. Przebywanie na zamkniętym terenie oczyszczalni ścieków będzie możliwe tylko po otrzymaniu tymczasowych przepustek oraz odbyciu przeszkolenia przeprowadzonego przez uprawnionego przedstawiciela KW SA, dla pracowników Wykonawcy wskazanych na imiennej liście (listę należy przekazać w dniu podpisania umowy).
- 6.4.4. Prowadzenie prac zgodnie z przepisami bhp i ppoż, zapisami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438 z późn. zm.), obowiązującymi przepisami prawa.
- 6.4.5. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i oznakowania terenu prowadzonych robót.
- 6.4.6. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia porządku i czystości na terenie objętym robotami oraz wokół obiektu, z przywróceniem terenu do stanu poprzedniego.
- 6.4.7. Wykonawca zobowiązany jest do zagospodarowania powstałych w wyniku realizacji zamówienia odpadów. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane elementy instalacji, złom, należy wywieźć z terenu inwestycji i utylizować we własnym zakresie zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności z zapisami Ustawy o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779, 784, 1648, 2151). Na potwierdzenie prawidłowego zagospodarowania odpadów należy w dokumentacji odbiorowej przedstawić karty przekazania odpadów określające ilość i miejsce odbioru. Wybór miejsca utylizacji odpadów należy do Wykonawcy. W przypadku złomu Inwestor oczekuje dopełnienia przez Wykonawcę czynności wywozu odpadu i przedstawienia Karty odpadu w celu wystawienia faktury.
- 6.4.8. Zaleca się dokonanie **wizji lokalnej** w celu zapoznania się z **rzeczywistymi warunkami realizacji przedmiotu niniejszego zamówienia** i uwzględnienia ich w wycenie i w terminie wykonania robót.

## 7. Dodatkowe dokumenty

- 7.1. Mapa zasadnicza (wersja elektroniczna)
- 7.2. Plan zagospodarowania terenu

- 7.3. Decyzja LODCP-0026/2022 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Prezydenta Miasta Katowice w dniu 13.04.2022 r. (znak AB-I.6733.15.2022.KW/KR, AB-I.KW-01116/22) - kopia
- 7.4. Decyzja Nr 82/Ś/21 znak KŚ-III.6220.48.2021.KM (KŚ-III.KW-01660/21) z dnia 29.12.2021r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla przedsięwzięcia pn. "Modernizacja oczyszczalni ścieków Gigablok" zlokalizowanego w Katowicach przy ul. Obrońców Westerplatte w Katowicach wydana przez Prezydenta Miasta Katowice - kopia
- 7.5. Opracowanie „Opinia geotechniczna pod projektowane zagospodarowanie terenu na terenie oczyszczalni ścieków Gigablok”
- 7.6. Rysunki
- rys\_1 zbiornik biogazu
  - rys\_2 zbiornik biogazu - zestawienie materiałów
  - rys\_3 zbiornik biogazu - instalacje odgromowe i uziemiające
  - rys\_4 pochodnia biogazu
- 7.7. Zdjęcia
- zdj\_1 zbiornik biogazu - widok zewnętrzny
  - zdj\_2 zbiornik biogazu - wejście
  - zdj\_3 zbiornik biogazu - wnętrze
  - zdj\_4 zbiornik biogazu -
  - zdj\_5 pochodnia biogazu - widok ogólny
  - zdj\_6 pochodnia biogazu - przyłącze gazu
  - zdj\_7 pochodnia biogazu - przyłącze gazu 2
  - zdj\_8 pochodnia biogazu - skrzynka sterownicza
  - zdj\_9 teren przeznaczony pod zabudowę kontenera kogeneratora

opr. B.W.