

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

dla postępowania pod nazwą:

**Dostawa i instalacja nowej jednostki kogeneracyjnej o mocy docelowej ok. 1
MWe wraz przyłączeniem do istniejącej infrastruktury energetycznej,
biogazowej w Oczyszczalni ścieków w Słupsku**

ZAMAWIAJĄCY:

„Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o.
ul. Elizy Orzeszkowej 1
76-200 Słupsk

OPZ OPRACOWALI:

Kazimierz Stachyra
Jakub Drózd
Marek Czernichowski
Andrzej Mielczarek

Słupsk luty 2025

Spis treści

1.	Opis Przedmiotu Zamówienia	3
1.1	Wymagane parametry technologiczne agregatu	5
1.2	Wymagane parametry technologiczne do potwierdzenia w trakcie Prób Końcowych	6
2.	Wymagania do dokumentacji projektowej	6
2.1.	Ocena dokumentacji projektowej.....	7
3.	Sposób realizacji przedmiotu zamówienia	8
4.	Ogólne wymagania dotyczące robót	9
4.1.	Teren robót/montażu	9
4.2.	Przekazanie terenu robót.....	9
4.3.	Utrzymanie ruchu	9
4.4.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	10
4.5.	Roboty dodatkowe	11
4.6.	Odbiór robót.....	11
4.7.	Odbiory częściowe/techniczne.....	11
4.8.	Próby Końcowe/Rozruch technologiczny	12
4.9.	Odbiór końcowy	12
4.10.	Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT.....	13
5.	Rozliczenie robót.....	13
5.1.	Ustalenia ogólne.....	13
6.	Uwarunkowania planowanej inwestycji - opis stanu istniejącego.	14
6.1.	Opis pracy istniejących jednostek kogeneracyjnych – praca wyspowa:.....	15
7.	Wymagania dotyczące nowej jednostki kogeneracyjnej.....	15
10.1	Wymagania ogólne	15
10.2	Parametry prądnicy	18
10.3	Układ odzysku ciepła – wymienniki ciepła	18
10.4	Układ chłodzenia	19
10.5	Instalacja gazowa	19
10.6	Układ elektryczny, sterowania i kontroli	20
11.	Wymagane dokumenty do odbioru końcowego	20
12.	Szkolenie	21
13.	Wspólny słownik zamówień.....	21

1. Opis Przedmiotu Zamówienia

Niniejszy dokument wraz z załączoną do niego koncepcją instalacji jednostki kogeneracyjnej o Mocy 1 MWe zasilanej biogazem, stanowi Opis Przedmiotu Zamówienia na dostawę jednostki kogeneracyjnej wraz z wykonaniem robót budowlano-montażowych niezbędnych do zainstalowania kogeneratora w istniejącym budynku zespołu kogeneracyjnego w oczyszczalni ścieków w Słupsku przy ul. Sportowej 73

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż oraz uruchomienie jednostki kogeneracyjnej o mocy ok. 1 MWe wraz z urządzeniami, podłączeniami, aparaturą i oprogramowaniem, niezbędnymi do jego prawidłowej pracy i współpracy z istniejącymi kogeneratorami.
2. Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności:
 - 1) Opracowanie dokumentacji technicznej we wszystkich wymaganych zakresie prac branżach (w tym m.in. projekt przebudowy i dostosowania pomieszczenia dla nowego kogeneratora, projekt zasilania elektrycznego, instalacji wentylacyjnych, sanitarnych, etc.), niezbędnej do prawidłowego wykonania montażu urządzeń w miejscu ich lokalizacji, obejmujące:
 - uszczegółowienie wytycznych inwestorskich dotyczących planowanego przedsięwzięcia oraz pozyskanie materiałów niezbędnych do wykonania dokumentacji,
 - opracowanie koncepcji projektowej, zawierającej opis projektowanych rozwiązań dostosowanych do miejsca montażu urządzeń, w tym przedstawienie szczegółowych obliczeń i doborów zastosowanego urządzenia. Obliczenia te muszą uwzględniać specyficzne warunki panujące w pomieszczeniu, takie jak kubatura, temperatura powietrza i wody, powierzchnia rurociągów oraz zapotrzebowanie, aby zagwarantować skuteczność działania.
 - opracowanie projektów wykonawczych we wszystkich wymaganych branżach, zgodne z ROZPORZĄDZENIEM 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,
 - uzyskanie wymaganych uzgodnień, opinii, operatów, ocen, badań, ekspertyz oraz innych wymaganych dokumentów niezbędnych do prawidłowej realizacji prac projektowych i zapewniania możliwości oddania instalacji do użytkowania;
 - Rysunki techniczne montażowe w szczególności w zakresie branży budowlanej, instalacji grzewczych, wentylacyjnych, elektrycznych,
 - Dokumentację powykonawczą.
 - 2) Dostawę jednostki kogeneracyjnej, przeznaczonej do pracy ciągłej, zasilanej biogazem z istniejących instalacji biogazowych.
 - 3) Montaż urządzeń w pomieszczeniu zespołu kogeneracyjnego, z uwzględnieniem podłączenia kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, odprowadzenia spalin, przewodów gazowych, grzewczych, energetycznych, AKPiA. Prace te obejmują również wykonanie niezbędnych robót budowlano-montażowych (przejścia przez ścianę, konstrukcje wsporcze dla urządzeń, naprawienie uszkodzeń powstałych przy wykonywaniu montażu) oraz instalacyjnych.
 - 4) Rozruch technologiczny jednostki i jej przetestowanie w normlanych warunkach eksploatacyjnych, w tym w pracy wyspowej, w celu sprawdzenia jego zgodności z

wymaganiami technicznymi. Rozruch musi trwać minimum 5 dni, w ciągu których należy uzyskać wymagane parametry pracy.

- 5) Szkolenie personelu Zamawiającego z obsługi dostarczonych urządzeń, w tym monitorowania parametrów, wykonywania okresowych przeglądów oraz konserwacji urządzeń.
- 6) Dokumentacja techniczno-ruchowa dotycząca zainstalowanych urządzeń, obejmująca instrukcję obsługi, schematy elektryczne, dane techniczne oraz informacje dotyczące serwisowania.
- 7) Dostawca zobowiązany jest ocenić na podstawie niniejszego OPZ i załączonych dokumentów istniejące uwarunkowania miejsca montażu jednostki kogeneracyjnej. W przypadku, gdy istniejące instalacje grzewcze, wentylacyjne, energetyczne, sterowania bądź inne lub elementy budowlane są niewystarczające lub nieodpowiadające w pełni potrzebom oferowanego przez producenta jednostki kogeneracyjnej, Dostawca zobowiązany jest w ramach oferty uwzględnić ich dostosowanie do potrzeb dostarczanego urządzenia, tak, aby zapewnić spełnienie wszystkich wymagań niezbędnych do jego prawidłowej pracy określonych przez producenta oraz zapewnienia ciągłości pracy wszystkich obecnie eksploatowanych jednostek kogeneracyjnych
- 8) Dostawca zobowiązany jest do sprawdzenia wyposażenia wewnętrznej instalacji gazowej (biogazu) pod kątem ich wykorzystania na potrzeby dostarczonej jednostki kogeneracyjnej. Konieczność wykonania ewentualnych zmian w wyposażeniu, wynikających z potrzeb nowej jednostki należy uwzględnić w ofercie. Dostawca zobowiązany jest do zachowania istniejącej kompatybilności z istniejącym systemem rozliczeń, aby nie naruszyć warunków posiadanej przez Zamawiającego koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej.
- 9) Jednostka kogeneracyjna zamontowana będzie bez obudowy dźwiękochłonnej. Należy potwierdzić zachowanie standardów jakości środowiska w zakresie emisji energii, hałasu i substancji do powietrza za pomocą pomiarów przedstawiając stosowne protokoły.
- 10) Dostawca zobowiązany jest do wyposażenia pomieszczenia nowej jednostki kogeneracyjnej w czujniki gazu (min. 2: podstawowy i zdemontowany zapasowy) powodujące awaryjne wyłączenie jednostki kogeneracyjnej w momencie pojawienia się gazu w pomieszczeniu urządzenia
- 11) Dostawca uruchomi na stanowisku próbnym producenta nową jednostkę kogeneracyjną oraz przeprowadzi próby testowe, co udokumentuje raportem dostarczonym Zamawiającemu.
- 12) Dostawca zapewni minimum 2-letnią gwarancję (16 400 mth) na dostarczony produkt i instalację.
- 13) Odbiór końcowy przedmiotu zamówienia zostanie dokonany wyłącznie po osiągnięciu zakładanych efektów technologicznych określonych w OPZ.
- 14) W przypadku nieosiągnięcia przez kogenerator wymaganych parametrów technologicznych określonych w OPZ, Dostawcy nie będzie przysługiwało wynagrodzenie za dostawę urządzenia. Dostawca będzie zobowiązany zdemontować i wymienić dostarczone urządzenie na spełniające wymagania określone w OPZ, bez ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów. Wymiana urządzenia musi być dokonana w terminie ustalonym z Zamawiającym.
- 15) Dokumentacja projektowa powinna w sposób szczegółowy opisywać wykonanie robót montażowych urządzeń i towarzyszących im instalacji.
- 16) Wszelkie błędy projektowe będą obciążały Dostawcę, a koszt ich naprawy i ewentualne szkody zostaną pokryte przez niego. W tym zakresie Zamawiający zastrzega sobie możliwość zrekompensowania z wynagrodzenia dostawcy.
- 17) O ile będzie taka konieczność, Zamawiający na podstawie opracowanej dokumentacji dokona zgłoszenia wykonania robót (lub jeśli to będzie wymagane specyficznymi wymaganiami dostarczanego przez Dostawcę urządzenia – przebudowy) do organu administracji budowlanej.

- 18) Nowy kogenerator ma zastąpić istniejące jednostki kogeneracyjne. Dostawca **nie jest zobowiązany** do uzyskania warunków przyłączenia od ENERGA Operator. Spółka we własnym zakresie przeprowadzi proces zmiany warunków na etapie uzyskiwania nowej koncesji, w związku z tym na ten czas, zgodnie z wymaganiami zawartymi w dalszej części OPZ, kogenerator musi być wyposażony w ogranicznik mocy, adekwatny do obecnych warunków przyłączenia tj. 680 kW (2x340kW wyłączanych z eksploatacji jednostek).
- 19) Szczegółowy opis uwarunkowań i wymagań dla urządzeń zawarty jest w załączonej do OPZ Koncepcji instalacji jednostki kogeneracyjnej o Moc 1 MWe zasilanej biogazem.
- 20) W załączonej do OPZ Koncepcji, w pkt. 3a, przedstawiono funkcje nadrzędnego systemu, który będzie zarządzał wszystkimi źródłami wytwórczymi będącymi w dyspozycji Zamawiającego. Dostawca kogeneratorsa musi dostosować jego układ sterowania i monitoringu do współpracy z tym systemem.
- 21) Zamawiający wykona demontaż istniejącej jednostki kogeneracyjnej, przewidzianej do likwidacji.

1.1 Wymagane parametry technologiczne agregatu

Oferowany agregat kogeneracyjny musi spełnić minimalne parametry gwarantowane określone w poniższej tabeli.

L.p.	Wyszczególnienie	Wartość
1	Liczba agregatów szt.	1
2	Czas do remontu generalnego mth	≥ 64 000
3	Czas do remontu pośredniego mth	≥ 32 000
	<i>Wymagany czas do remontu musi uwzględniać eksploatację jednostki kogeneracyjnej niezależnie od składu mieszanki paliwowej (biogaz i wodór).</i>	
	Osiągi agregatu	
4	Znamionowa moc elektryczna MW	0,999-1,0
5	Nominalna moc termiczna (70/90 °C) ¹ kW	≥ 1 100
6	Nominalna sprawność elektryczna	
6.1	przy obciążeniu nominalnym %	≥ 41,0
6.2	przy obciążeniu 75 [%] nominalnego %	≥ 39,5%
6.3	przy obciążeniu 50 [%] nominalnego %	≥ 37,0%
7	Nominalna sprawność termiczna przy temperaturze spalin wynoszącej 180 [°C] na wylocie z wymiennika spaliny – woda dla temperatur zasilania i powrotu 70/105 °C podana zgodnie z normą ISO 3046-1	
7.1	przy obciążeniu nominalnym %	≥ 41,5
7.2	przy obciążeniu 75 [%] nominalnego %	≥ 43,5
7.3	przy obciążeniu 50 [%] nominalnego %	≥ 46,0
8	Nominalna sprawność całkowita %	≥ 87,5
9	Dyspozycyjność mth/rok	≥ 8 000
10	Spadek sprawności elektrycznej p.p./rok	≤ 0,1

¹ Parametry termiczne układu kogeneracyjnego należy podać bez uwzględnienia ciepła niskotemperaturowego (obieg LT) oraz bez ciepła kondensacji (spaliny ochłodzone do 120 °C)

L.p.	Wyszczególnienie	Wartość
	Parametry energii elektrycznej	
11	Częstotliwość Hz	50
12	Napięcie międzyfazowe (3 fazy) V	400
13	Dopuszczalny poziom hałasu	
	Zgodnie z rozporządzeniem MŚ dot. dopuszczalnego hałasu w środowisku oraz rozporządzeniem MRPiPS dot. czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Zarówno w przypadku dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska, jak i hałasu na stanowisku pracy, Wykonawca winien wziąć pod uwagę urządzenia istniejące i zagwarantować, że sumaryczna emisja hałasu z dotychczasowych i nowych źródeł nie przekroczy ustalonych wartości dopuszczalnych dla tego obszaru.	
14	Wymogi emisyjne ²	
14.1	NO _x ³ mg/Nm ³	< 95

Uwaga!

Wykonawca przedstawi w ofercie, oświadczenie o potwierdzeniu spełniania wymaganych parametrów technologicznych agregatu.

1.2 Wymagane parametry technologiczne do potwierdzenia w trakcie Prób Końcowych

- Moc elektryczna pomierzona na wale przy paliwie zawierającym 40% metanu: 0, 999 – 1,000 MW
- Sprawność elektryczna deklarowana zgodnie z normą ISO 3046-1:
 - przy obciążeniu nominalnym nie mniejsza niż 41 [%],
 - przy obciążeniu 75 [%] nominalnego nie mniejsza niż 39,5 [%],
 - przy obciążeniu 50 [%] nominalnego nie mniejsza niż 37 [%]
- Sprawność cieplna przy temperaturze spalin wynoszącej 180 [°C] na wylocie z wymiennika spaliny – woda dla temperatur zasilania i powrotu 70/105 °C podana zgodnie z normą ISO 3046-1:
 - przy obciążeniu nominalnym nie mniejsza niż 41,5 [%],
 - przy obciążeniu 75 [%] nominalnego nie mniejsza niż 43,5 [%],
 - przy obciążeniu 50 [%] nominalnego nie mniejsza niż 46 [%].

2. Wymagania do dokumentacji projektowej

Zamawiający oczekuje wykonania dokumentacji tylko w zakresie niezbędnym do wykonania montażu dostarczanych urządzeń i przyłączenia ich do istniejących instalacji. W celu określenia formy dokumentacji, jej poziom powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla Projektów Wykonawczych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

Zamawiający udostępni Dostawcy posiadaną dokumentację w wersji edytowalnej istniejących instalacji w budynku zespołu kogeneracyjnego, Dostawca we własnym zakresie i na swoją odpowiedzialność zweryfikuje ją ze stanem faktycznym.

² Instalacja winna zapewnić dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu MK ws. standardów emisyjnych, rozporządzeniem MŚ dot. poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz rozporządzenia MŚ dot. wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

³ W przeliczeniu dla zawartości 15% tlenu w gazach odlotowych (uwaga: odniesienie do zawartości tlenu w spalinach)

Projekt należy opracować w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji montażu urządzeń objętych przedmiotem zamówienia.

W Projektach należy określić szczegółowo wszystkie niezbędne parametry techniczne dostarczanych urządzeń i materiałów bazując na konkretnych produktach wraz z dostosowaniem ich do docelowych miejsc montażu.

Dostawca jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań materiałowych, technicznych i wyposażenia z Zamawiającym. W tym zakresie Dostawca złoży do Zamawiającego propozycje rozwiązań materiałowych i przewidywanych urządzeń.

Dokumentacja projektowa powinna obejmować co najmniej:

- obliczenia, założenia obliczeniowe, dobór parametrów, urządzeń itp.
- dobór urządzeń, szczegółową charakterystykę urządzeń,
- system zabezpieczeń,
- schemat i opis automatyzacji pracy urządzeń oraz algorytmów sterowania ze szczegółowym ich opisem,
- szczegółowe rysunki montażowe urządzeń.

Zamawiający wymaga, aby w rozwiązaniach projektowych zastosować materiały budowlane spełniające wymogi Ustawy z dnia 10.IV 2004r. o wyrobach budowlanych.

Każda część dokumentacji, a więc każdy rysunek, każdy opis, specyfikacja i obliczenia oraz ich kolejne strony, a także zbiór elektroniczny będzie jednoznacznie identyfikowalny za pomocą niepowtarzalnego oznaczenia i datą jej sporządzenia.

Wszystkie plany sytuacyjne zostaną wykonane w technice barwnej.

Dokumentację projektową należy wykonać oraz dostarczyć jako:

- Wszystkie rysunki sporządzone jako wydruki (złożone do formatu A4) oraz w formie elektronicznej edytowalnej w formacie: dwg oraz .pdf
- Opis techniczny jako wydruk w formacie A4 oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .doc oraz .pdf
- Obliczenia i wykresy jako wydruki oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .xls oraz .pdf
- Wszystkie obliczenia i wykresy w maksymalnym formacie A3.
- Każda strona obliczeń i opisów musi być zaopatrzona w numerację bieżącą oraz nazwę i nr opracowania.
- Wersję elektroniczną należy wykonać i dostarczyć na nośniku CD lub DVD.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Dostawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej:

- a) Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że zostaną uzgodnione inne rozmiary.
- b) Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych, instalacyjnych i schematów powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.
 - Zaleca się stosowanie następujących skali:
 - Plany terenu, schematy – 1 : 500
 - Plany ogólne – 1:100; 1:50
 - Szczegóły montażowe – 1:20 do 1:5
 - Rzuty i przekroje kondygnacji – nie mniej niż 1 : 50,
 - Aksonometria instalacji – nie mniej niż 1: 50,
 - Rozwinięcie instalacji – nie mniej niż 1: 50,

2.1. Ocena dokumentacji projektowej

- 1) Każdy projekt i dokumentacja (w tym rysunki, opisy, obliczenia, wykazy i dane komputerowe) będą podlegały ocenie przez Zamawiającego. Dopuszcza się uzgadnianie dokumentacji w formie wymiany plików w formatach edytowalnych oraz .pdf. Ocena dokumentów może nastąpić w formie wiadomości elektronicznej i być dokonana przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Dostawca nie przystąpi do końcowej edycji dokumentacji zanim nie zostanie ona oceniona pozytywnie przez Zamawiającego.
- 2) Zmiany lub uwagi Zamawiającego do Projektów mogą być zgłaszane w formie wiadomości elektronicznej i będą naniesione przez Dostawcę, a poprawione rysunki lub obliczenia przedłożone ponownie do uzyskania pozytywnej oceny przez Zamawiającego. Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty.
- 3) Zamawiający dokona ostatecznego uzgodnienia końcowej i kompletnej wersji złożonej przez Dostawcę dokumentacji w formie elektronicznej w terminie do 14 dni od daty jej otrzymania.
- 4) Po uzyskaniu pozytywnej oceny Zamawiającego Projektów przekaże 1 egzemplarz Projektu w wersji papierowej wraz z wersją elektroniczną w 1 egz.
- 5) Wszystkie opracowania Dostawcy będą wykonane w języku polskim.
- 6) Układ opracowań i sposób podania treści tych opracowań powinien zapewnić ich możliwie najlepszą czytelność i łatwość wyszukiwania potrzebnych treści.
- 7) Ocena pozytywna dokumentacji dokonana przez Zamawiającego nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt jej uzyskania nie zwalnia Dostawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani niniejszego OPZ.
- 8) Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty opracowywane przez Dostawcę były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Dostawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do oceny. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o pozytywnym ocenieniu dokumentacji przez Zamawiającego, w przypadku stwierdzenia, że dokumentacja nie spełnia wymagań OPZ.
- 9) Wszelkie oceny dokonane przez Zamawiającego łącznie z brakiem sprzeciwu, nie zwalniają Dostawcy z żadnej odpowiedzialności ponoszonej przez niego na mocy niniejszego OPZ, łącznie z odpowiedzialnością za błędy, pominięcia, rozbieżności i niedopełnienia.

3. Sposób realizacji przedmiotu zamówienia

- 1) Dostawca winien uwzględnić wszelkie ryzyko wynikające z zastosowanej technologii dostarczanych urządzeń. Proces dostawy i montażu urządzeń musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i środowiska oraz osób trzecich w czasie uruchamiania, normalnego ruchu, planowanych odstawień awaryjnych, przerw w zasilaniu i remontów.
- 2) Dostawca winien zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie z aktualnymi ustawami, rozporządzeniami, normami i innych przepisami.
- 3) Wybrany Dostawca przedstawi w terminie do 14 dni od daty podpisania umowy, szczegółowy harmonogram prac, który będzie stanowił podstawę do oceny zaawansowania realizacji przedmiotu zamówienia.
- 4) Zamawiający ma prawo w każdym czasie zażądać od Dostawcy wykazania się zaawansowaniem prac związanych z realizacją zamówienia. Na wniosek Dostawcy lub Zamawiającego mogą być organizowane w siedzibie Zamawiającego, spotkania, na których przedstawiciele Dostawcy zaprezentują rezultaty wykonanych prac. Terminy spotkań będą ustalane w stosownej korespondencji.
- 5) Zamawiający w przypadku stwierdzenia niewłaściwego sposobu wykonywania przedmiotu zamówienia wskazującego na możliwość nieterminowego wykonania przedmiotu umowy,

zastrzega sobie prawo, do odstąpienia/rozwiązania umowy z winy Dostawcy. Zamawiający będzie uprawniony do skorzystania z powyższych warunków, jeżeli Dostawca pomimo wezwania do naprawy uchybień, nie podejmie skutecznych działań naprawczych, umożliwiających zrealizowanie przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami umowy.

- 6) Korespondencja oraz dokumentacja związana z realizacją przedmiotu zamówienia, powinna być kierowana na adres Zamawiającego wskazany w nagłówku OPZ. Dopuszcza się możliwość prowadzenia korespondencji oraz przekazywania pism i dokumentów drogą elektroniczną.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- 1) Dostawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót montażowych, bezpieczeństwo wszelkich czynności, metody użyte przy ich wykonaniu oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.
- 2) Dostawca odpowiada za ewentualne szkody powstałe na terenie prowadzenia prac montażowych. Dostawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.
- 3) Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Dostawca zapewni dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.
- 4) Dostawca, na własną odpowiedzialność i koszt uwzględniony w ofercie, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć budynki, urządzenia i instalacje sąsiadujące z miejscem montażu urządzeń i unikać powodowania tam jakichkolwiek zaktóceń czy szkód. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Dostawcę.
- 5) Uprawnione instytucje mogą przeprowadzić dowolne kontrole dokumentów lub kontrole na miejscu, jakie uznają za niezbędne w celu uzyskania informacji dotyczących wykonania Umowy. Dostawca zobowiązuje się niezwłocznie dostarczyć uprawnionym instytucjom, na ich prośbę, wszelkie dokumenty dotyczące wykonywania Umowy.
- 6) Wszędzie tam, gdzie w wyniku prowadzonych montażu Dostawca naruszył lub uszkodził istniejące obiekty, instalacje, nawierzchnie czy urządzenia, zobowiązany jest w ramach wynagrodzenia, do ich odtworzenia do stanu z przed realizacji robót. W celu dokładnego określenia stanu istniejącego, przed wejściem na roboty, Dostawca wykona przy udziale Zamawiającego, opis stanu istniejącego wraz z dokumentacją fotograficzną lub filmową. Przekazanie tej inwentaryzacji, jest warunkiem przekazania terenu robót Dostawcy.

4.1. Teren robót/montażu

- 1) Uważa się, że Dostawca zapoznał się z miejscem prowadzenia robót/montażu (podłączenia, stosunki z istniejącymi urządzeniami i instalacjami itp.) oraz ograniczeniami wynikającymi z utrzymaniem funkcjonowania istniejących działalności.
- 2) Dostawca nie będzie kosztów zużycia mediów związanych z wykonywaniem Robót będą ponoszone przez Zamawiającego.

4.2. Przekazanie terenu robót

- 1) Zamawiający przekaze Dostawcy teren robót na wniosek Dostawcy, w terminie 14 dni licząc od daty uzyskania przez Dostawcę akceptacji Zamawiającego dokumentacji technicznej na zakres robót objętych przedmiotem zamówienia. Przekazanie terenu robót nastąpi nie wcześniej niż po przekazaniu zapisu stanu terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, przeprowadzonego przez Dostawcę podczas wizji lokalnej.

4.3. Utrzymanie ruchu

- 1) Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach zespołu kogeneracji w oczyszczalni ścieków w Słupsku. Dostawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni za pośrednictwem osób wskazanych do koordynacji nad realizacją umowy, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie obiektu. Dostawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Dostawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem osób wskazanych do koordynacji nad realizacją umowy.
- 2) Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Zamawiającego.
- 3) Wymagana jest ciągła eksploatacja zespołu kogeneracyjnego, gdyby Dostawca uszkodził jakąkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia.
- 4) Jeżeli Dostawca nie usunie uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Dostawcę.

4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Dostawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia Robót, Dostawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Dostawca na terenie budowy będzie prowadził gospodarkę odpadami. Każdy odpad musi być poddany unieszkodliwieniu lub odzyskowi przez firmy posiadające właściwe pozwolenia. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Dostawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Dostawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21). Dostawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami;
- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu

realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2016 poz. 1757);

- Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego według ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:
 - w porze dziennej = 50 dB(A),
 - w porze nocnej = 40 dB(A).

4.5. Roboty dodatkowe

- 1) Dostawca powinien poinformować Zamawiającego o konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych w terminie 3 dni od daty stwierdzenia konieczności ich wykonania;
 - w przypadku, gdy Zamawiający uzna za niezbędne wykonanie przez Dostawcę robót dodatkowych, tj. nieuwzględnionych w OPZ, których wykonanie jest wymagane do wykonania przedmiotu umowy, zleci Dostawcy ich wykonanie na podstawie protokołu konieczności określając warunki w aneksie do Umowy;
 - wynagrodzenie za wykonanie robót dodatkowych i zamiennych, o ile będzie ono należne, ustalone zostanie na podstawie kosztorysu ofertowego dostarczonego przez Dostawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego.
- 2) Dostawca nie może domagać się wynagrodzenia za roboty dodatkowe gdy:
 - prace są naturalną konsekwencją procesu budowlanego i w naturalny sposób z niego wynikają,
 - konieczność wykonania prac wynika z OPZ, nawet jeśli dokumentacja techniczna Dostawcy tych prac nie przewiduje.

4.6. Odbiór robót

Odbiory Techniczne odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w niniejszym OPZ.

Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Dostawcy:

1. Odbiór częściowy/techniczny
2. Próby Końcowe - Rozruch technologiczny
3. Odbiór końcowy

4.7. Odbiory częściowe/techniczne

1. Odbiory częściowe będą prowadzone dla Robót wyszczególnionych odrębnie w Harmonogramie prac.
2. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Dostawca poprzez pisemne powiadomienie Zamawiającego.
3. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
4. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji.
5. Zamawiający w trakcie odbioru zweryfikuje zgodność wbudowanych materiałów z dokumentacją techniczną.
6. Do odbioru częściowego Dostawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w czasie wykonywania Robót, o ile wystąpią, dla Robót podlegających odbiorowi,
 - Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami,
7. Dokonanie odbioru częściowego nie stanowi podstawy do przejścia do eksploatacji i/lub użytkowania przez Zamawiającego, żadnej części Robót do czasu, aż nie dokona odbioru całości robót.
 8. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru częściowego (technicznego) Robót, jest protokół przygotowany przez Dostawcę i po jego uzgodnieniu podpisany przez Zamawiającego.

4.8. Próby Końcowe/Rozruch technologiczny

1. Dostawca przeprowadzi Próby Końcowe/Rozruch technologiczny wykonanych robót potwierdzające osiągnięcie ich zgodności z wymaganiami Umowy.
2. Rozruch technologiczny powinien trwać minimum 5 dni.
3. Obowiązkiem Dostawcy podczas Prób i rozruchu technologicznego jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń wraz z wykazaniem osiągnięcia określonych wymagań technologicznych. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane w ustaleniu z Zamawiającym i Inspektorem.
4. Próby Końcowe mogą się odbyć po przekazaniu Zamawiającemu ostatecznej i kompletnej instrukcji eksploatacji i konserwacji dostarczonych urządzeń i wykonanych instalacji.
5. Próby i Rozruch będzie prowadzony przez personel oddelegowany przez Zamawiającego, pracujący pod nadzorem Dostawcy, w oparciu o przygotowane przez Dostawcę wytyczne.
6. Gotowość do przeprowadzenia Prób Końcowych zostanie potwierdzona przez Zamawiającego na pisemny wniosek Dostawcy.
7. Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie komisja ustanowiona przez Dostawcę w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Dostawca oraz inne osoby powołane do udziału w Próbach lub których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.
8. Dostawca prowadzić będzie dziennik Prób i rozruchu. W dzienniku opisywać należy:
 - datę wpisu,
 - opis działań rozruchowych i wykonanych prób,
 - wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
 - uwagi i zalecenia,
9. Z przeprowadzonych Prób Końcowych i rozruchu Dostawca sporządzi Raport Końcowy.
10. W trakcie Prób Końcowych Dostawca przeszkoli personel wskazany przez Zamawiającego.
11. W ramach Prób Końcowych nastąpi weryfikacja przez Zamawiającego Dokumentów dostarczonych przez Dostawcę.
12. W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:
 - a. sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Umowy,
 - b. weryfikacja Dokumentów w szczególności protokołów odbiorów częściowych, atestów i świadectw technicznych itp.,
 - c. weryfikację w trakcie ruchu instrukcji eksploatacji i konserwacji.

Warunki przeprowadzenia prób i potwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technologicznych

Przeprowadzenie Prób Końcowych i uzyskanie potwierdzenia wymagań technicznych i technologicznych wymaganych w OPZ dla nowych urządzeń, jest warunkiem dokonania Odbioru Końcowego całości Robót przez Zamawiającego.

4.9. Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie i określeniu zakresu i ilości wykonanych robót.
2. Całkowite zakończenie robót potwierdzone pozytywnymi wynikami Prób Końcowych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Dostawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
3. Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi nie później niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
4. Do odbioru końcowego Dostawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą, zgodnie z wymaganiami OPZ.
5. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora o ile był ustanowiony i Dostawcy.
6. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonania robót z OPZ i Dokumentacją Projektową Dostawcy.
7. W przypadku stwierdzenia niewykonania robót objętych przedmiotem umowy lub wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających, wykończeniowych, lub niedostarczenia kompletu wskazanych powyżej dokumentów, niezbędnych do dokonania odbioru, komisja może przerwać czynności odbiorowe.
8. W sytuacji przerwania czynności odbiorowych Dostawca ma obowiązek ponownego powiadomienia Zamawiającego o gotowości robót do odbioru, po usunięciu wskazanych niezgodności.
9. Dostawca ponosi odpowiedzialność w stosunku do Zamawiającego, że Roboty i Dokumenty Dostawcy nie mają wad zmniejszających ich wartość lub użyteczność w stosunku do celu określonego w Kontrakcie.
10. Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone i potwierdzone z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Przejęcie zostanie dokonane na podstawie Protokołu odbioru końcowego, w którym zostanie potwierdzona rzeczywista data wykonania robót.

4.10. Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT

Dla urządzeń wymagających odbioru UDT Dostawca zobowiązany jest do uzyskania z UDT wszystkich dokumentów związanych z dopuszczeniem ich do użytkowania.

5. Rozliczenie robót

5.1. Ustalenia ogólne

- 1) Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym.
- 2) Zamawiający przewiduje rozliczenie z Wykonawcą za wykonanie przedmiotu zamówienia po jego całkowitym wykonaniu i odebraniu robót na podstawie Protokołu Odbioru Końcowego.
- 3) Wykonawca wybrany w postępowaniu jest zobowiązany do określenia ceny ryczałtowej jako ceny kompletnej, jednoznacznej i ostatecznej, zawierającej wartość dostawy całego przedmiotu zamówienia. Cena ryczałtowa obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia i musi być łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Niedoszacowanie, pominięcie oraz brak rozpoznania zakresu przedmiotu umowy nie może być podstawą do żądania zmiany wynagrodzenia ryczałtowego. Wykonawca musi w złożonej ofercie oszacować i uwzględnić koszty wykonania robót tymczasowych, niezbędnych do wykonania robót, w oparciu o własne doświadczenia i założenia do przyjętej przez siebie technologii i sposobu wykonania prac.
- 4) Podstawą do obliczenia ceny oferty jest niniejszy OPZ.
- 5) Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za sposób przeprowadzenia na tej podstawie kalkulacji wynagrodzenia ryczałtowego odpowiada wyłącznie Wykonawca. Błąd lub nie ujęcie

jakiegokolwiek pozycji nie zwalnia Wykonawcy od pełnego wykonania zakresu rzeczowego opisanego w OPZ.

6. Uwarunkowania planowanej inwestycji - opis stanu istniejącego.

- 1) Obecnie w skład układu kogeneracyjnego oczyszczalni ścieków w Słupsku wchodzi cztery jednostki o całkowitej mocy elektrycznej 1567 kW zainstalowane w zespole budynków kogeneracji
 - a) dwie jednostki kogeneracyjne (G1 i G2) z silnikiem Waukesha H24 GLD z generatorem prądotwórczym Leroy Somer LSAC 46.1 o mocy 341 kWe każda, (jednostka o numerze ewidencyjnym 73 GK 01 tzn. G1 jest przeznaczona do likwidacji),
 - b) jedna jednostka kogeneracyjna Jenbacher JMS 312 z generatorem prądotwórczym Stamford o mocy 635 kWe (G4),
 - c) jedna jednostka kogeneracyjna Jenbacher JMS 208 z generatorem prądotwórczym Stamford o mocy 250 kWe (G3).
- 2) Do wszystkich czterech jednostek kogeneracyjnych doprowadzona jest instalacja gazu ziemnego GZ 50 oraz biogazu powstającego w wyniku fermentacji metanowej osadów ściekowych (wyniki badań składu biogazu z 16 02 2024 r).
- 3) Instalacja wyposażona jest w analizator składu biogazu, z możliwością przesyłania danych (obecnie są one prezentowane w systemie SCADA), jest to urządzenie ADOS Biogas 401.
- 4) Jednostka kogeneracyjna 73 GK 01 (G1), która przeznaczona jest do likwidacji oraz jednostka 73 GK02 (G2), która pozostaje na stanowisku jako jednostka rezerwowa znajdują się w pomieszczeniu o wymiarach: szerokość 8,96 m, długość 14,14m, wysokość 4,2m. Obie jednostki kogeneracyjne posadowione są na cokółkach o wymiarach: szerokość 2,44 m, długość 5,12 m. Wejście do pomieszczenia przez bramę wjazdową (drzwi) o wymiarach: szerokość 2,30, wysokość 3,09 m.
- 5) Jednostki znajdują się w obudowach dźwiękochłonnych, do których doprowadzony jest kanał czerpni powietrza o wymiarach 1,0x1,0 m. Odległość pomiędzy górną częścią obudowy dźwiękochłonnej jednostki kogeneracyjnej a stropem hali wynosi 2,10 m.
- 6) Instalacje gazu ziemnego GZ 50 (DN150) i biogazu (DN125) doprowadzone do budynku wyposażone są w indywidualne główne zawory bezpieczeństwa, które znajdują się poza obiektem.
- 7) Na instalacji gazu ziemnego DN60 przy obudowie jednostki kogeneracyjnej G1 zamontowany jest zawór odcinający (sterowanie ręczne), gazomierz turbinowy CGT-02 o średnicy DN 50, Q_{max} – 100m³/h, P_{max} – 1,6 MPa firmy Common, filtr gazowy, zawór elektryczny VAS3-/50R/NK oraz reduktor ciśnienia GIK 50/R02-5.
- 8) Na instalacji biogazu DN60 przy obudowie jednostki kogeneracyjnej G1 zamontowany jest zawór odcinający (sterowanie ręczne), filtr gazowy, gazomierz turbinowy CGT-02 o średnicy DN 80, Q_{max} – 250,0 m³/h, P_{max} – 0,4 MPa, firmy Common, reduktor ciśnienia Dungs Typ FRS 5065.
- 9) Ciepło powstające w wyniku pracy wszystkich jednostek kogeneracyjnych doprowadzane jest do węzła cieplnego OS oraz węzła zasilającego 3F. Wszystkie jednostki wyposażone są w chłodnice awaryjne znajdujące się poza budynkiem.
- 10) Ciepło z jednostek kogeneracyjnych, kierowane do odbiorników na terenie oczyszczalni ścieków mierzone jest ciepłomierzami Kamstrup Typ 603E236 DN 65x300 mm - każdy zespół prądotwórczy opomiarowany jest osobno.
- 11) Ciepło kierowane do chłodnicy awaryjnej mierzone jest ciepłomierzem Landis T 550 Ultraheat z przetwornikiem przepływu MWN130-65NC - każdy zespół prądotwórczy opomiarowany jest osobno.
- 12) Na sieci gazowej GZ 50 wszystkich jednostek kogeneracyjnych zainstalowano przelicznik objętości CMK 03 firmy Common.

- 13) Pomiar wyprodukowanej energii elektrycznej.
Obecnie energia elektryczna wyprodukowana w kogeneratorach Zamawiającego jest mierzona licznikami energii elektrycznej - każdy zespół prądotwórczy opomiarowany jest osobno. Liczniki są zainstalowane na zaciskach każdego z generatorów. Do realizacji pomiarów zastosowano układy zapewniające odrębne pomiary energii elektrycznej wytwarzanej z biogazu oraz gazu GZ-50. W tym celu wykorzystano kilkustrefowe liczniki energii elektrycznej prod. Landis+Gyr typ ZMD. Przy biogazowym zasileniu zespołu prądotwórczego wyprodukowana energia elektryczna jest w liczniku przypisywana do strefy pierwszej - rejestr 2.8.1. Natomiast przy zasileniu zespołu gazem GZ-50 wyprodukowana energia elektryczna przypisywana jest w liczniku do strefy drugiej - rejestr 2.8.2. Wybór odpowiedniego rejestru licznika realizowany jest poprzez podanie sygnału sterującego na właściwe wejście licznika.
- 14) Nadwyżki mocy energetycznej uzyskane z zespołu kogeneracyjnego po dokonaniu rozbiórów wewnętrznych są sprzedawane do sieci energetyki zawodowej, przy czym dostępny limit przesyłowy ustalony został na poziomie 500kWh. Aktualnie w przypadku osiągnięcia obowiązującego progu jednostka Jenbacher JMS 312 doregulowuje parametry pracy w kierunku utrzymania nieprzekraczalnej wartości przesyłu. Dla stanowisk 73 GK 01 i 73 GK02 przewidziana była praca ze stałą wydajnością zadaną przez operatora. Moc zadana może być definiowana na stanowisku lokalnym lub zdalnie z dyspozytorni. Przewiduje się w perspektywie wprowadzenie nowej konfiguracji pracy zespołu wytwórczego zgodnie z załączoną koncepcją.

6.1. Opis pracy istniejących jednostek kogeneracyjnych – praca wyspowa:

- 1) Po zaniku napięcia z energetyki zawodowej jednostki kogeneracyjne zostają zatrzymane. Przerwa w pracy jednostek trwa około 15 minut,
- 2) w trybie automatycznym nastąpi załączenie agregatu np. agregat G4 Jenbacher JMS 312, który jest ustawiony przez obsługę w opcji PRACA WYSPOWA NA GAZIE ZIEMNYM GZ50 (pewność startu),
- 3) Po stwierdzeniu stabilnej pracy agregatu, obsługa dociąża agregat odbiornikami energii. Załączenie odbiorników odbywa się z dyspozytorni,
- 4) Po ustalonym czasie, około 8 minut, nastąpi załączenie kolejnego agregatu Jenbacher JMS 208. Przerwa 8 minut konieczna jest dla dociążenia oraz ustabilizowania pracy pierwszego agregatu,
- 5) Obsługa dociąża odbiornikami pracujące agregaty,
- 6) Po powrocie napięcia z energetyki zawodowej agregaty przechodzą do pracy równoległej w trybie automatycznym.
- 7) Jednostki 73 GK 01 i 73 GK02 nie uczestniczą w automatycznym trybie pracy wyspowej. Przewiduje się rekonfigurowanie systemu z chwilą uruchomienia magazynów energii.

7. Wymagania dotyczące nowej jednostki kogeneracyjnej.

10.1 Wymagania ogólne

- 1) Jednostka kogeneracyjna o mocy elektrycznej: 0, 999 – 1,000 MW wraz ze wszystkimi instalacjami towarzyszącymi w szczególności: elektroenergetycznymi, chłodzenia i odzysku energii cieplnej, wentylacji, musi być wykonana z materiałów i części fabrycznie nowych,
- 2) Jednostka musi być przystosowana do zasilania biogazem o zawartości metanu od 40 do 65%, powstającym w wyniku fermentacji osadów ściekowych. Do budynku kogeneracji Zamawiający zapewnia dostarczenie biogazu w ilości maksymalnie 450m³/h z ciśnieniem 80-100 mBa. Przewiduje się zwiększenie podaży paliwa do 900m³/h przy tym samym ciśnieniu (równoległe realizowana inwestycja). Praca na gazie ziemnym w warunkach podstawowej eksploatacji nie jest przewidywana.

- 3) Jednostka napędowa w winna zostać wykonana układzie rzędowym z zapłonem iskrowym, turbodoładowana, z elektroniczną regulacją obrotów. Silnik wyposażony w automatyczny system uzupełniania poziomu oleju w czasie pracy. Zużycie oleju - nie większe niż 0,3 [g/kWh],
- 4) Jednostkę kogeneracyjną należy posadzić na ramie, na podkładkach antywibracyjnych, w razie konieczności przewidzieć wannę odciekową.
- 5) Nową jednostkę kogeneracyjną należy posadzić w miejscu uprzednio zdemontowanej przez Zamawiającego jednostki kogeneracyjnej nr 73 GK 01.
- 6) Silnik musi być wyposażony w elektroniczny układ zapłonowy oraz baterie rozruchowe z automatycznie buforowanym prostownikiem do ich ładowania,
- 7) Silnik musi zapewniać taką moc mechaniczną na wale, aby przy zasilaniu biogazem o zawartości metanu 40 % wytwarzać ciągłą moc elektryczną większą lub równą nominalnej mocy elektrycznej, która nie może być mniejsza niż 999 kWe,
- 8) Ze względu na uwarunkowania zewnętrzne jednostkę kogeneracyjną należy skonfigurować tak, aby w chwili oddania do eksploatacji pracowała ona z mocą max 680 kWe. Jednocześnie Zamawiający wymaga, aby przejście na moc nominalną możliwe było z poziomu menu jednostki kogeneracyjnej po podaniu odpowiedniego hasła dostępu, które zostanie przekazane Zamawiającemu w trakcie czynności odbiorowych. Jednocześnie dotrzymanie wyznaczonych parametrów eksploatacyjnych (zużycie oleju, emisje, wydajność cieplna itd.) będzie weryfikowane dla punktu pracy 999kWe.
- 9) Wielkości emisji substancji przy zawartości 15 % tlenu w gazach odlotowych nie mogą być wyższe niż SO₂ – 40 mg/m³- NO_x – 190 mg/m³ pomierzone na wylocie z emitora.
- 10) Silnik musi być wyposażony w układ zabezpieczający przed spalaniem „stukowym” oraz w układ samoczynnego uzupełniania oleju smarowego w silniku o pojemności gwarantującej pracę jednostki kogeneracyjnej przez co najmniej 3 000 [mth] bez potrzeby jego wymiany.
- 11) Jednostka napędowa musi być wyposażona w pomiar rzeczywistej temperatury w komorze spalania każdego z cylindrów,
- 12) Jednostka kogeneracyjna musi być wyposażona w instalację podgrzania układu wodnego płaszcza silnika przed uruchomieniem urządzenia tzw. ciepły start,
- 13) Jednostka kogeneracyjna musi posiadać niezależny układ chłodzenia mieszanki gazowej (paliwowo – powietrznej) w celu utrzymania stabilnej temperatury paliwa, która nie powinna być wyższa niż 50-55°C,
- 14) Jednostka kogeneracyjna musi być przystosowana do pracy równoległej z siecią elektroenergetyczną jak i do pracy wyspowej w konfiguracji współpracy z pozostałymi jednostkami Jenbacher i urządzeniami do magazynowania energii
- 15) Jednostka kogeneracyjna powinna być wyposażona w układ umożliwiający ograniczenie produkowanej mocy elektrycznej w przypadku, gdy moc wysyłana na sieć energetyki zawodowej ma wartość wyższą niż dopuszczona jest w umowie z OSD. Układ ten ma działać identycznie jak w obecnie eksploatowanym przez Zamawiającego kogeneratorze Jenbacher JMS312 (G4 74GK01).
- 16) Skrócony opis działania układu:
 - Układ ten powinien działać dwustopniowo. Pierwszy stopień ma ograniczać wartość mocy elektrycznej produkowanej, drugi stopień ma spowodować wyłączenie jednostki. W tym celu układ powinien być wyposażony w dedykowane dwa wejścia binarne. Podanie stanu wysokiego na wejście pierwsze ma spowodować zadziałanie pierwszego stopnia ograniczenia. Podanie stanu wysokiego na drugie wejście ma spowodować zadziałanie drugiego stopnia tzn. wyłączenie.
 - Jednostka kogeneracyjna musi posiadać układ/instalację chłodzenia bloku silnika w przypadku awaryjnego wyłączenia zasilania z elektroenergetyki zawodowej,
 - Układ musi posiadać urządzenia podtrzymania napięcia na wypadek awaryjnego wyłączenia zasilania zapewniające bezpieczne sprowadzenie maszyny do stanu spoczynku,

- Jednostka kogeneracyjna musi być przystosowana do współspalania wodoru do 15% w mieszance z biogazem bez konieczności ingerencji w układ sterowania mieszanką
 - Autonomiczny system sterowania musi zapewniać w pełni automatyczną pracę jednostki (uwzględniającą min. kontrolę rodzaju paliwa z dostosowaniem parametrów mieszanki p-p, kontrolę jakości spalin, utrzymania zadanej wartości mocy oraz dostosowania mocy wytwórczej do rozbiorów, zabezpieczenia przed przekroczeniem ustalonych limitów sprzedaży do sieci oraz ochronę silnika i prądnicy poprzez stałą kontrolę parametrów urządzenia,
- 17) Rozdzielnia jednostki kogeneracyjnej musi być wyposażona w panel operatorsko-sterowniczy dotykowy, który będzie posiadać funkcje zarządzania jednostką kogeneracyjną. Panel będzie obrazował przebieg pracy, wykazywał trendy występujące, awarie oraz historię zdarzeń. Szata graficzna oraz ostateczne funkcjonalności zostaną uzgodnione z Zamawiającym, przy czym zakres obrazowanych zmiennych nie powinien być uszczegółowiony podobnie jak w przypadku generatora Nr 4. Panel musi być umieszczony w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Sygnały z panelu sterowniczego winny być dostępne z poziomu SCADA
 - 18) Nowy agregat należy ujawnić w interfejsach istniejących paneli lokalnych z obrazowaniem podstawowych zmiennych, należy przewidzieć funkcję zadawania (określenia) rodzaju paliwa z interfejsu głównego grupującego wszystkie jednostki kogeneracyjne
 - 19) Układ wydechowy jednostki kogeneracyjnej musi być wykonany ze stali kwasoodpornej lub stali nierdzewnej, zapewniającej trwałość i odporność układu na działanie produktów spalania biogazu
 - 20) W ramach zadania należy również wykonać przebudowę podłączenia do instalacji biogazu, o ile okaże się to wymagane ze względu na parametry agregatu kogeneracyjnego, przy założeniu jego pracy przy mocy maksymalnej.
 - 21) W ramach zadania należy również wykonać przebudowę podłączenia agregatu kogeneracyjnego do istniejącego układu odprowadzenia ciepła do węzła cieplnego, o ile okaże się to wymagane ze względu na parametry agregatu kogeneracyjnego, przy założeniu jego pracy przy mocy maksymalnej. Obecnie agregat przyłączony jest do rurociągu zbiorczego zasilenie/powrót z rur stalowych czarnych Dn125mm zaizolowanych termicznie,
 - 22) W ramach zadania należy również wykonać instalację elektroenergetyczną z podłączeniem do miejsca wskazanego przez Zamawiającego w istniejącej rozdzielnicy RGA. Szczegóły tego zakresu robót są opisane w załączonym opracowaniu „KONCEPCJA INSTALACJI JEDNOSTKI KOGENERACYJNEJ O MOCY 1 MWe ZASILANEJ BIOGAZEM”.
 - 23) Wykonać układy pomiarowe energii w paliwie, elektrycznej, cieplnej.
 - 24) Należy przeprowadzić ocenę stanu konstrukcji ścian, posadzek, fundamentów i stropu pomieszczenia dla nowego agregatu, pod kątem montażu i uruchomienia nowej jednostki o mocy 999 kW potwierdzającą zapewnienie warunków bezpiecznej oraz dalszej eksploatacji istniejącego pomieszczenia agregatów, w której również należy uwzględnić wpływ obciążenia wywołanymi drganiami na elementy konstrukcji budynku przez nową jednostkę kogeneracyjną, która będzie zamontowana bez obudowy dźwiękochłonnej.
 - ~~25) Należy zapewnić ochronę elementów konstrukcyjnych pomieszczenia przed niekorzystnymi drganiami, poprzez wykonanie wygłuszenia wewnętrznego powierzchni ścian, stropu, wewnętrznych powierzchni bram i drzwi odpowiednimi ochronnymi matami wygłuszającymi.~~
 - 26) Wykonać wszelkie prace budowlane niezbędne do wykonania zadania oraz odtworzenia po robotach rozbiórkowych.
 - 27) W przypadku możliwości technicznej oraz dostosowania istniejącego fundamentu dla posadowienia nowej jednostki kogeneracyjnej, należy wykonać dodatkowo dylatację obwodową istniejącego fundamentu od wszystkich warstw istniejącej posadzki i podbudowy pomieszczenia agregatów, (istniejący fundament nie posiada dylatacji).

- 28) W przypadku wykonania nowego fundamentu należy również zapewnić dylatację nowego fundamentu od wszystkich warstw istniejącej posadzki i podbudowy pomieszczenia agregatów.
- 29) W razie konieczności należy powiększyć istniejący otwór drzwiowy oraz wymienić istniejące drzwi wejściowe do hali.
- 30) W przypadku zmiany wielkości otworu drzwiowego lub zmiany jego usytuowania należy dostosować usytuowanie istniejących czerpni ściennych powietrza, kanałów wentylacyjnych, układu odprowadzenia spalin zlokalizowanych w ścianie zewnętrznej hali.
- 31) W przypadku montażu nowej jednostki kogeneracyjnej na istniejącym fundamencie lub montażu na istniejącej konstrukcji stropodachu nowych urządzeń/instalacji należy wykonać niezbędne obliczenia statyczne istniejącej konstrukcji budynku w celu wykonania stosowanych ekspertyz technicznych.
- 32) Należy wykonać wymianę istniejącej posadzki z płytek ceramicznych na posadzkę przemysłową cienkowarstwową antypoślizgową z żywicy epoksydowej o bardzo wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej.
- 33) Całość instalacji wodnej, gazowej, olejowej winna być dokładnie oznakowana (kierunki przepływu). Rozmieszczenie oraz rodzaj oznakowania (tabliczki lub naklejki) będzie uzgodniony z Zamawiającym.
- 34) Wymagane parametry (przedziały czasu pracy) dla jednostki kogeneracyjnej:
 - gwarantowany czas pracy jednostki kogeneracyjnej od jego uruchomienia do remontu głównego nie mniejszy niż 75 000 mth
 - gwarantowany czas pracy jednostki kogeneracyjnej do remontu średniego nie mniejszy niż 40 000 mth
 - wymagane okresy wymiany łożysk generatora nie mniejsze niż 40 000 mth
 - wymagane okresy wymiany akumulatorów rozruchowych min 10 000 mth
 - wymagane okresy wymiany wysokonapięciowych kabli i końcówek świec zapłonowych nie mniejsze niż 20 000 mth
 - Czas pracy jednostki pomiędzy przeglądami eksploatacyjnymi oraz wymianą oleju smarowego nie mniejszy niż 3 000mth
 - żywotność świec zapłonowych nie mniejsza niż 10 000 mth

10.2 Parametry prądnicy

- 1) Wyposażyć urządzenie w prądnicę samoregulującą, samowzbudną, bezszczotkową, synchroniczną z wbudowanym wzbudnikiem, regulatorem napięcia wyjściowego w przedziale $\pm 0,5$ %. Praca równoległa z siecią 400/230 [V], klasa izolacji H, stopień ochrony, co najmniej IP 23, nominalny współczynnik mocy 1,0, zakres regulacji współczynnika mocy $0,8 \div 0,95$. Obroty nominalne 1 500 min⁻¹, sprawność dla współczynnika mocy = 1,0 nie mniejsza niż 94,5 [%].
- 2) Sprawność elektryczna deklarowana zgodnie z normą ISO 3046-1:
 - przy obciążeniu nominalnym nie mniejsza niż 41 [%],
 - przy obciążeniu 75 [%] nominalnego nie mniejsza niż 39,5 [%],
 - przy obciążeniu 50 [%] nominalnego nie mniejsza niż 37 [%].

Należy określić sprawność dla mocy 680kWe

10.3 Układ odzysku ciepła – wymienniki ciepła

- 1) Układ odzysku ciepła musi realizować odzysk ciepła zarówno z układu chłodzenia silnika, oleju smarowego jak również ze spalin odlotowych.
 - Sprawność cieplna przy temperaturze spalin wynoszącej 180 [°C] na wylocie z wymiennika spaliny – woda dla temperatur zasilania i powrotu 70/105 °C podana zgodnie z normą ISO 3046-1:
 - przy obciążeniu nominalnym nie mniejsza niż 41,5 [%],

- przy obciążeniu 75 [%] nominalnego nie mniejsza niż 43,5 [%],
- przy obciążeniu 50 [%] nominalnego nie mniejsza niż 46 [%].

Jako potwierdzenie parametrów sprawności elektrycznej dla mocy znamionowej należy dołączyć kartę katalogową silnika oferowanego w postępowaniu. Z karty bezpośrednio musi wynikać spełnienie parametrów przy wymaganych temperaturach zasilania i powrotu.

- 2) Wymagane jest dostarczenie wymiennika separacyjnego zbierającego całą moc cieplną oraz wymiennika spaliny-woda wraz z bypassem spalin. Wymiennik spalinowy zostanie zainstalowany na osobnym fundamencie.
- 3) Układ odzysku ciepła ze spalin – jednostopniowy, musi zapewnić pełną regulację temperatury wody w zakresie: temperatura powrotu 70°C – do temperatury wody na wyjściu z urządzenia - 105°C, przy pełnym obciążeniu jednostki kogeneracyjnej. Temperatura gazów odlotowych - automatycznie regulowana w zależności od zapotrzebowania na ciepło.
- 4) Układ odzysku ciepła ze spalin jednostki kogeneracyjnej musi być wyposażony w instalację obejściową umożliwiającą bezpośredni wyrzut spalin do otoczenia. W całym zakresie winien być on dostosowany do pracy na podwyższonych parametrach temperaturowych odprowadzanych spalin.
- 5) Płożenie/ sposób zamontowania wymiennika spaliny – woda musi umożliwić bezkolizyjne mechaniczne czyszczenie wymiennika.
- 6) Układ odzysku ciepła, musi być zabudowany przy jednostce kogeneracyjnej. W jego skład winny wchodzić wszystkie niezbędne do prawidłowej i optymalnej pracy urządzenia takie jak: wymienniki ciepła – korpusu silnika, systemu olejowego i spalin, armatura, czujniki oraz konstrukcje wsporcze.
- 7) Wymienniki ciepłe oraz przewody ciepłe winny być izolowane stosownie do ich poziomu temperaturowego. Izolacje wysokotemperaturowe wymiennika spaliny - woda winny być zabezpieczone fartuchem z blachy aluminiowej o grubości, co najmniej 0,6 mm.
- 8) Dolny parametr wody skierowanej do węzła cieplnego nie powinien być niższy niż 80°C.

10.4 Układ chłodzenia

- 1) Nowa jednostka kogeneracyjna musi być wyposażona w niezależny układ chłodzenia mieszanki gazowej/ doładowanej w celu utrzymania stabilnej temperatury paliwa w przedziale 50-55°C.
- 2) Układ chłodzenia kogeneratora wyposażać w chłodnice wentylatorowe w celu rezerwowego chłodzenia silnika i schładzania mieszanki doładowanej. Układ należy przystosować do pracy bez odbioru ciepła.
- 3) Układ chłodzenia awaryjnego musi być włączany automatycznie w przypadku wzrostu temperatury czynnika chłodzącego silnik. Układ pełnić będzie również rolę chłodnicy rezerwowej w przypadku pracy z częściowym odbiorem ciepła. Moc chłodnicy awaryjnej w połączeniu z bypassem spalin musi zapewnić całkowity odbiór ciepła wytworzonego w jednostce kogeneracyjnej (przy pełnym obciążeniu elektrycznym 1MW) w sytuacji braku odbioru ciepła przez odbiorniki zewnętrzne. Wybór miejsca zainstalowania chłodnicy awaryjnej należy do Dostawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym (na dachu lub w sąsiedztwie maszynowni).

10.5 Instalacja gazowa

Do zasilania jednostki kogeneracyjnej należy wykorzystać istniejącą instalację biogazową, której przebudowa przyłącza jest w zakresie dostawcy agregatu. Podłączenie instalacji biogazowej o ile średnica istniejącego przyłączenia będzie niewystarczająca wykonać do istniejącego kolektora Dn125mm, poprzez przebudowę istniejącego przyłączenia śr. Dn75mm. Dostawca zobowiązany

jest do sprawdzenia istniejących dmuchaw gazowych pod kątem dostarczenia wymaganej ilości paliwa do silnika gazowego z wymaganym ciśnieniem.

10.6 Układ elektryczny, sterowania i kontroli

- 1) Dostarczona jednostka kogeneracyjna wraz z przynależnymi rozdzielnicami sterującą i zasilającą, układ chłodzenia i wentylacji, układ zabezpieczeń oraz inne dostarczone elementy i urządzenia np. pompy, zawory trójdrożne - muszą pracować w pełni automatycznie. System sterowania musi być w pełni autonomiczny pozwalający w pełnym zakresie na prawidłową współpracę z istniejącymi jednostkami kogeneracyjnymi.
- 2) Nowa jednostka kogeneracyjna winna być wyposażona w wyłącznik główny sterowany z układu automatyki kogeneratora. Podstawowym reżimem pracy kogeneratora dla produkcji energii elektrycznej ma być jego praca równoległa z siecią elektroenergetyczną OSD. Należy również zapewnić pracę wyspową kogeneratora we współpracy z istniejącymi jednostkami kogeneracyjnymi. Należy wykonać nowe wyprowadzenie mocy elektrycznej z nowej jednostki kogeneracyjnej do istniejącej rozdzielni RGA Szczegóły tego zakresu robót są opisane w załączonym opracowaniu „KONCEPCJA INSTALACJI JEDNOSTKI KOGENERACYJNEJ O MOCY 1 MWe ZASILANEJ BIOGAZEM”.
- 3) połączenia elektryczne z układami sterującymi istniejących liczników ZMD należy wykonać w taki sposób, aby zachować istniejący sposób liczenia wyprodukowanej energii elektrycznej w zależności od rodzaju spalnego gazu (GZ-50/biogaz).
- 4) układ potrzeb własnych agregatu (zasilanie pomp, układu sterowania itd.) zasilć w taki sposób, aby nie zmniejszać wskazania licznika ZMD mierzącego energię elektryczną wyprodukowaną przez generator. Wszystkie działania związane z ingerencją w układ pomiarowy muszą być zgłoszone przez Dostawcę do Energa- Operator SA, zakończone protokołem odbioru a układ pomiarowy - zaplombowany.
- 5) system automatyki
System sterowania kogeneratora należy połączyć z systemem nadrzędnym zarządzającym pracą wszystkich źródeł wytwarzania energii. Szczegóły tego zakresu robót są opisane w załączonym opracowaniu „KONCEPCJA INSTALACJI JEDNOSTKI KOGENERACYJNEJ O MOCY 1 MWe ZASILANEJ BIOGAZEM”.
Funkcjonalność sterowania nową jednostką kogeneracyjną jak i monitorowanie jego parametrów w systemach SCADA powinno odbywać się z taką samą szczegółowością, jak w obecnie istniejących.
Raportowanie parametrów pracy agregatu rozwiązać w oparciu o istniejące narzędzia dostępne w SCADA z uwzględnieniem gromadzenia i obróbki danych w obecnie użytkowanej bazie (w tym odrębnego ewidencjonowania energii wytworzonych z poszczególnych rodzajów paliw).

11.Wymagane dokumenty do odbioru końcowego

- 1) Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) wraz z wykazem części zamiennych, szybko zużywających się oraz materiałów eksploatacyjnych,
- 2) Dokumentacja zawierająca i opisująca w j. polskim części i podzespoły jednostki kogeneracyjnej
w tym:
 - a) Schematy elektryczne w wersji DWG i papierowej,
 - b) Schematy i opisy poszczególnych bloków z zaznaczonymi oznacznikami kabli i przewodów:
 - część siłowa: generator, wyłącznik, przekładniki, instalacja 400V;
 - część niskoprądowa: stycznik, przekaźniki, zabezpieczenia i listwy zaciskowe;
 - część sterowania: zapłonu, wyboru rodzaju spalnego paliwa (biogaz/);

- część niskiego napięcia: czujniki i AKPiA;
 - część sygnały wyjściowe/wejściowe analogowe i cyfrowe;
 - pompy, wentylatory chłodzenia awaryjnego;
 - panel LCD, wyświetlacz, tablica kontrolna;
 - pozostałe: jak uziemienia, zabezpieczenia przepięciowe, połączenia wyrównawcze itd.
- 3) Instrukcja obsługi i eksploatacji obejmująca zakres wymagań BHP i p.poż.
 - 4) Instrukcje stanowiskowe,
 - 5) Szczegółowy plan czynności serwisowych i remontowych obejmujący wszystkie czynności od odbioru końcowego do remontu głównego jednostki kogeneracyjnej,
 - 6) Karty katalogowe części i materiałów,
 - 7) Atesty urządzeń wraz z certyfikatami,
 - 8) Dokument gwarancyjny;
 - 9) Książka serwisowa;
 - 10) Wyniki pomiarów kontrolnych i prób szczelności
 - 11) Raport z uruchomienia i przeprowadzenia na stanowisku próbnym u producenta prób testowych tj. prób na zimno, prób na gorąco, ruchu regulacyjnego i ruchu próbnego jednostki kogeneracyjnej
 - 12) Raporty z przeprowadzenia u producenta prób testowych - silnika, generatora i wymiennika spaliny-woda,
 - 13) Protokoły z pomiarów elektrycznych jednostki kogeneracyjnej – wykonanych po jej zamontowaniu i uruchomieniu w docelowej lokalizacji;
 - 14) Raport z prób funkcjonalno – użytkowych, wykonanych po uruchomieniu urządzenia w docelowej lokalizacji;
- Dostawca zobowiązany jest do wykazania za pomocą testów wykonanych na stanowisku docelowym u Zamawiającego sprawności zadeklarowanych przez producenta parametrów ujętych w OPZ. Testy winny obejmować również współdziałanie z pozostałymi układami kogeneracyjnymi eksploatowanymi na oczyszczalni.
- Dokumenty w języku polskim zostaną dostarczone w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach.

12. Szkolenie

- 1) Dostawca zobowiązany jest do przeszkolenia wyznaczonych pracowników Zamawiającego w zakresie eksploatacji i prac serwisowych jednostki kogeneracyjnej oraz wszystkich urządzeń towarzyszących.
 - 2) Szkolenie obejmować będzie max. 15 osobową grupę pracowników Zamawiającego. W szkoleniu należy ująć zagadnienia dotyczące obsługi układu sterowania i automatyki, czynności konserwacyjne, usuwanie usterek i prostych czynności serwisowych w tym wymianę świec zapłonowych, filtrów powietrza, filtrów oleju smarowego, płynów chłodzących oraz innych czynności serwisowych i konserwacyjnych przewidzianych w DTR nowej jednostki kogeneracyjnej.
- Łączny czas szkolenia ogólnego będzie nie krótszy niż 24 godziny. Dostawca złoży raport z przeprowadzonych szkoleń ze wskazaniem dni, czasu trwania i zakresu. Raport ten wymaga potwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego.

13. Wspólny słownik zamówień

311200003 Generatory

311220007 Jednostki prądotwórcze

42100000-0 Maszyny do wytwarzania i wykorzystywania mocy mechanicznej

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

71245000-7 Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje

71322100-2 Usługi pomiaru ilości w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupy robót występujące przy realizacji przedsięwzięcia:

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych