**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

Nazwa zamówienia:

"Zmiana konwencjonalnego zasilania w ciepło i energię elektryczną na  jednostką kogeneracyjną, z wykorzystaniem innowacyjnego sposobu sterowania przy dynamicznie zmiennym poborze energii elektrycznej”

Adres obiektu budowlanego:

Szpital Na Wyspie Sp. z o.o. – Zakład Rehabilitacji

ul. Pszenna 2, 68-200 Żary,

Kod zamówienia według CPV:

- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

- 45000000-7 Prace budowlane

- 45230000-8 Prace budowlane dotyczące budowy rurociągów

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

- 45231200-7 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów naftowych i gazociągów

- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

- 45333000-0 Prace dotyczące wykonania instalacji gazowej

- 45310000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznej

- 45331110-0 Prace dotyczące wykonania instalacji kotłów gazowych

- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

- 45320000-6 Roboty izolacyjne

- 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

- 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

- 39370000-6 Instalacje wodne

Grudzień, 2018

Spis treści

[1 CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO 7](#_Toc532671240)

[1.1 PRZEDMIOT PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO 7](#_Toc532671241)

[1.2 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 7](#_Toc532671242)

[1.2.1.Zakres inwestycji 8](#_Toc532671243)

[1.2.1.1.Zakres prac projektowych 8](#_Toc532671244)

[1.2.1.2.Zakres prac budowlano-montażowych 11](#_Toc532671245)

[1.2.2.3.Zakres prac AKPiA 12](#_Toc532671246)

[1.3.WYMAGANIA 15](#_Toc532671247)

[1.3.1.Wymagania dotyczące monitoringu i wizualizacji 15](#_Toc532671248)

[1.3.2. Wymagania dotyczące dostawy i montażu 15](#_Toc532671266)

[1.3.3.Pozostałe wymagania szczegółowe 17](#_Toc532671276)

[1.4.OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 20](#_Toc532671304)

[1.4.1.Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych 21](#_Toc532671305)

[1.4.2.Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 21](#_Toc532671306)

[1.4.3.Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe 23](#_Toc532671307)

[1.5.SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO- UŻYTKOWE 23](#_Toc532671308)

[1.5.1.Lokalizacja instalacji 23](#_Toc532671309)

[1.5.2.Informacja o charakterze przewidywanych zagrożeń dla środowiska 24](#_Toc532671310)

[1.5.3.Zmiany przyjętych parametrów 24](#_Toc532671311)

[1.6.OPIS TECHNICZNY 25](#_Toc532671312)

[1.6.1.Moduł kogeneracji 25](#_Toc532671313)

[1.6.2.System akumulacji ciepła 26](#_Toc532671314)

[1.7.CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH 26](#_Toc532671315)

[1.8.SERWIS I PRZEGLĄDY GWARANCYJNE 27](#_Toc532671316)

[1.9.PARAMETRY GWARANTOWANE 27](#_Toc532671317)

[1.10.POZOSTAŁE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 31](#_Toc532671318)

[1.11. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA 32](#_Toc532671319)

[1.12.WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH 32](#_Toc532671320)

[1.13.TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI 33](#_Toc532671321)

[1.14.SPECJALISTYCZNE URZĄDZENIA I NARZĘDZIA 34](#_Toc532671322)

[1.15.PLAN JAKOŚCI 34](#_Toc532671323)

[1.16.NADZÓR AUTORSKI 34](#_Toc532671324)

[1.17.PODWYKONAWCY 34](#_Toc532671325)

[1.18.HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA 34](#_Toc532671326)

[1.19.CZĘŚCI ZAMIENNE, NARZĘDZIA I MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE 35](#_Toc532671327)

[1.20.CZĘŚCI ZAMIENNE 35](#_Toc532671328)

[1.21. NARZĘDZIA 35](#_Toc532671329)

[1.22.MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE 35](#_Toc532671330)

[1.23. GWARANCJE 36](#_Toc532671331)

[1.23.1. Ogólne wymagania 36](#_Toc532671332)

[1.23.2.Pomiary wartości gwarantowanych. 37](#_Toc532671344)

[2.0.ODBIORY 37](#_Toc532671345)

[2.0.1. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. 37](#_Toc532671346)

[2.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY 38](#_Toc532671347)

[2.2. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY. 39](#_Toc532671348)

[2.3. REALIZACJA ROBÓT. 39](#_Toc532671349)

[2.4.ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY. 39](#_Toc532671350)

[2.5.WYKONANIE ROBÓT. 40](#_Toc532671351)

[2.6.ODBIORY 40](#_Toc532671352)

[2.7. RUCH PRÓBNY I POMIARY GWARANTOWANE. 41](#_Toc532671353)

[2.8. PRZEJĘCIE INSTALACJI KOGENERACYJNEJ DO EKSPLOATACJI 42](#_Toc532671354)

[2.9.SZKOLENIE PERSONELU ZAMAWIAJĄCEGO 43](#_Toc532671355)

[2.10. CZĘŚCI ZAMIENNE I MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE 44](#_Toc532671356)

[2.11.WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT 44](#_Toc532671357)

[2.11.1.ODbiory i zakres dokumentacji odbiorowej 44](#_Toc532671358)

[2.12.OBOWIĄZKI WYKONAWCY 45](#_Toc532671359)

[2.13.WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH 46](#_Toc532671360)

[2.14.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI 46](#_Toc532671361)

[2.15.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ 46](#_Toc532671362)

[2.16.CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO 47](#_Toc532671363)

[3.INFORMACJA BIOZ 47](#_Toc532671364)

[3.1.ZAKRES ROBÓT 47](#_Toc532671365)

[3.2.WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ 47](#_Toc532671366)

[3.3.INFORMACJA O WYDZIELANIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH STOSOWNIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA 47](#_Toc532671367)

[3.4.SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW 47](#_Toc532671368)

[3.5.WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH 48](#_Toc532671369)

**Spis tabel**

[Tabela 1.Dane techniczne kogeneratora 25](#_Toc41916956)

[Tabela 2.Parametry silnika 28](#_Toc41916957)

[Tabela 3.Brzegowe wymagania techniczne. 30](#_Toc41916958)

[Tabela 4.Wymagane parametry gwarantowane 31](#_Toc41916959)

[Tabela 5.Ramowy harmonogram realizacji Projektu. 34](#_Toc41916960)

**Spis rysunków**

[Rysunek 1.Graficzny podział własnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej oraz konieczność ich dodatkowego zakupu 22](#_Toc41916976)

[Rysunek 2.Wykres „Zapotrzebowanie na energię elektryczną 22](#_Toc41916977)

[Rysunek 3.Proponowana Lokalizacja kontenera z silnikiem gazowym 24](#_Toc41916978)

[Rysunek 4.Zapotrzebowanie na ciepło 26](#_Toc41916979)

**Skróty użyte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym**

1. „**Dokumentacja Projektowa** oznacza wszelkie projekty, rysunki, plany   
   i specyfikacje, dokumentację budowlano-projektową, wykonawczą, powykonawczą, opisy, atesty, certyfikaty, instrukcje, analizy i wyniki badań i testów technicznych.
2. **„Dostawy”** oznaczają wszelkie urządzenia, maszyny, wyposażenie, materiały i inne artykuły, które są częściami składowymi, niezbędnymi do realizacji Robót, a które Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć w celu jej realizacji.
3. „**Kotłownia Gazowa**” oznacza obiekt wytwarzający energię cieplną
4. **”Instalacja”** – zestaw **Urządzeń** wewnętrznych **ciepłowni** służących do przesyłu mediów takich jak prąd elektryczny, woda, sprężone powietrze.
5. „**Okres Gwarancji**” oznacza okres rozpoczynający się w dniu podpisania Protokołu Przejęcia do Eksploatacji.
6. „**Plac Budowy**” oznacza grunt, na którym wzniesiona zostanie ciepłownia   
   i wykonywane będą Roboty.
7. „**Pozwolenie na Budowę**” oznacza decyzję administracyjną
8. „**Pozwolenie na Użytkowanie”** oznacza ostateczną decyzję administracyjną, wydaną Zamawiającemu, zezwalającą na użytkowanie ciepłowni.
9. **„Przejęcie Do Eksploatacji”** oznacza całkowite spełnienie następujących wymogów:  
   a)ciepłownia została należycie wybudowana i wykończona zgodnie z Wymogami Zamawiającego oraz

b) w ramach Robót przeprowadzono wszystkie testy, próby funkcjonalne i rozruch orazc)Wykonawca uzyskał wszystkie zaświadczenia, zezwolenia, zatwierdzenia, zgody na eksploatację Urządzeń i Instalacji, spełnił wymogi wszelkich władz i organów administracyjnych (na szczeblu lokalnym i na innych szczeblach) oraz uzyskał Pozwolenie na Użytkowanie ciepłowni.

1. „**Protokół Zakończenia 72h Ruchu Próbnego**” oznacza dokument podpisany przez Wykonawcę i przez Zamawiającego określający datę dokonania Przejęcia Elektrociepłowni do Eksploatacji.
2. „**Protokół Przejęcia do Eksploatacji**“ oznacza potwierdzenie przez Zamawiającego dla Wykonawcy, poświadczające zakończenie i ostateczny odbiór Robót w ramach Umowy.
3. „**Punkt Przyłączenia Ciepła**” oznacza miejsce, w którym zostanie wykonane przyłączenie układu wyprowadzenia ciepła z kotła biomasowego do istniejącego układu cieplnego.
4. „**Roboty**” oznacza całość Usług Projektowych i Inżynieryjnych, Dostaw, Robót Budowlanych, działania i usługi w zakresie instalacji, montażu, szkoleń, rozruchu oraz testowania niezbędne do uzyskania ukończonej, kompletnej i gotowej do eksploatacji Elektrociepłowni, jak również działania i usługi wymagane przepisami budowlanymi, eksploatacyjnymi i środowiskowymi oraz bhp i ppoż.
5. „**Roboty Budowlane**” oznacza, w odniesieniu do ciepłowni, całość zadań budowlanych, konstrukcyjnych, instalacyjnych, sprawdzających, uruchomieniowych oraz korygujących, obejmujących personel specjalistyczny i techniczny, pracowników fizycznych, nadzór, administrację, materiały, transport, zaopatrzenie, narzędzia, urządzenia oraz wszelkie inne roboty i materiały, jakich wykonanie lub dostarczenie jest niezbędne w celu spełnienia Wymogów Zamawiającego.
6. „**Rozruch**” oznacza obowiązki Wykonawcy w zakresie uruchomienia/odbioru .
7. „**Urządzenia**” oznacza armaturę, aparaturę, maszyny oraz środki transportu tworzące część **Robót.**
8. **„Wartości Gwarantowane”** oznacza wartości parametrów gwarantowane przez Wykonawcę.
9. „**Wymogi Zamawiającego**” oznacza opis zakresu, standardów, projektu, kryteriów,
10. „**Zakończenie Robót**” oznacza zakończenie realizacji Robót jakie Wykonawca musi wykonać w dacie wskazanej w Harmonogramie.
11. „**Zezwolenia**” oznacza wszelkie zezwolenia, decyzje, pozwolenia, koncesje   
    i upoważnienia, w tym w szczególności Pozwolenie na Budowę oraz Pozwolenie na Użytkowanie, konieczne w celu wykonania Robót zgodnie z Przepisami Prawa.

# CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO

## PRZEDMIOT PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno - użytkowego są wymagania dotyczące:

1 Dostawy, montażu i rozruchu kogeneratora gazowego w zabudowie kontenerowej zasilanego paliwem gazowym wraz z potrzebną infrastrukturą na terenie Szpitala na Wyspie w Żarach.

2.Serwis kogeneratora w okresie gwarancji

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji ciepła oraz energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana na potrzeby własne szpitala.

Podstawą do opracowania są:

* Umowa z Inwestorem,
* Uzgodnienia z Inwestorem,
* Rozporządzenie 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. 2004, nr 202 poz. 2072 z późniejszymi

zmianami),

* Obowiązujące rozporządzenia i normy,
* Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji.
* wizja lokalna planowanego miejsca budowy

## OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa źródła energii elektrycznej i ciepła

(układu kogeneracji) wraz niezbędną infrastrukturą techniczną, zasilanego paliwem gazowym.

Planowana moc źródła – jednostki kogeneracji – obejmująca wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła:

* moc elektryczna min 75 do 85kW
* moc grzewcza: min 125 –do 140 kW

Paliwem będzie gaz ziemny wysokometanowy typu E.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi kompletny projekt techniczno-budowlany obejmujący:

* pełnobranżowy projekt budowlany, w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń – przy zadośćuczynieniu wymaganiom zawartym w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie,

Wykonanie projektu budowlanego i projektów wykonawczych w zakresie

1. Fundamentów do posadowienia kontenerów
2. Kontenerów wraz ze wszystkimi instalacjami
3. Ścieżek gazowych
4. Przyłączenia do sieci ciepłowniczej Szpitala na Wyspie
5. Wyprowadzenia mocy elektrycznej

* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

**1.2.1.Zakres inwestycji**

**1.2.1.1.Zakres prac projektowych**

1. Wykonanie projektów budowlanych, w tym:

* architektoniczno-budowlanych,
* konstrukcyjnych- instalacyjnych,
* technologicznych
* oraz elektrycznych,

Projekty budowlane należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę i uzyskanie wynikających z przepisów prawa: uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r.,poz. 299), Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012., poz. 462 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Zamawiający na etapie wykonywania projektu budowlanego oczekuje wykonania analizy akustycznej rozwiązań projektowych w oparciu o szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich

i bezpośrednich.

Przed wykonaniem projektu budowlanego Wykonawca zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), zweryfikuje istniejące badania jeżeli jest to niezbędne wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Projektu Budowlanego.

Wykonawca wykona i przedstawi do zatwierdzenia Koncepcję Programowo - Przestrzenną przed przystąpieniem do wykonania Projektu Budowlanego.

2) Przedmiotem realizacji będzie wykonanie:

* 1. Dokumentacji wykonawczej dla celów realizacji źródła kogeneracyjnego z silnikiem gazowym w zabudowie kontenerowej

Projekt wykonawczy powinien zawierać:

* wykaz dokumentacji
* potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami
* potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi normami
* potwierdzenie zgodności z projektem budowlanym
* uzgodnienia w zakresie przepisów p.poż, bhp i ergonomii,
* oświadczenie, że dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu ,jakiemu ma służyć.

Projekt wykonawczy w zakresie technologii powinien zawierać :

* opisy urządzeń z podaniem podstawowych parametrów dla następujących urządzeń
* silnik gazowy
* generator
* wymiennik ciepła spaliny -woda
* wymiennik ciepła obieg chłodzenia silnika
* sprężarka gazu ( jeżeli będzie konieczna)
* instalację p.poż. samoczynnego gaszenia w miejscach zagrożonych pożarem lub wybuchem
* komin
* wyprowadzenie mocy cieplnej z wpięciem do układu technologicznego kotłowni gazowej wraz z modernizacją układu technologicznego
* zbiornik buforowy
* układ wyprowadzenia mocy elektrycznej
* schematy technologiczne instalacji
* rysunki montażowe
* rysunki elementów nietypowych i łącznych
* specyfikacje elementów
* sposób zabezpieczenia antykorozyjnego zapewniający wysoki poziom trwałości i odporności zabudowy kontenerowej na ekstremalne warunki pogodowe.

Projekt wykonawczy w branży konstrukcyjno-budowlanej powinien zawierać:

* opis posadowienia kontenerów
* opis konstrukcji kontenerów
* kompletną dokumentację zgodną z obowiązującymi normami i projektem budowlanym
* rysunki fundamentów
* rysunki zbrojenia
* rysunki zagospodarowania terenu
* zestawienie materiałów
* zestawienie materiałów łącznych

Projekt wykonawczy w zakresie instalacyjnym powinien zawierać:

* opis instalacji
* dobór zbiornika buforowego
* połączenie z istniejącą technologią kotłowni gazowej
* schematy, rysunki urządzeń ze szczegółowym opisem ich pracy
* rysunki wykonania powłok antykorozyjnych
* rysunki konstrukcji wsporczych instalacji
* opisy działania AKPiA
* opis, specyfikację i lokalizację króćców do pomiarów gwarancyjnych
* warunki techniczne wykonania i odbioru

Projekt wykonawczy w branży elektrycznej powinien zawierać :

* bilans mocy elektrycznych potrzeb własnych oraz produkowanej przez generator
* kompletną dokumentację rysunkową wykonaną zgodnie z obowiązującymi normami, zawierającą schematy jedno-kreskowe, schematy zasadnicze, schematy montażowe urządzeń, aparatów, listew zaciskowych i przyłączy kablowych, trasy kablowe, specyfikacje kabli
* Punkt Przyłączenia Energii Elektrycznej

~~-~~rysunki lokalizacji rozdzielni z widokiem elewacji szaf

* schematy i rzuty zasilania i uziemień oraz instalacji odgromowych
* zestawienia kabli, urządzeń elektrycznych, aparatury elektrycznej
* rysunki tras kablowych
* obliczenia obwodów pod względem zabezpieczenia przeciwporażeniowego
* obliczenia nastaw zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych
* szczegółowe warunki montażu i odbioru

Projekt wykonawczy w zakresie AKPiA powinien zawierać:

* opis systemu automatyki
* pełną listę obwodów wraz ze specyfikacją elementów wchodzących w skład obwodów
* schematy obwodów pomiarowych
* algorytmy sterowania
* lokalizację aparatury
* rysunki rozmieszczenia urządzeń
* rysunki montażowe
* zestawienia materiałów
* schematy zasilania i uziemień
* algorytmy sterowania i regulacji
* szczegółowe warunki wykonania i odbioru
  1. Dokumentacji instalacji wyprowadzenia mocy elektrycznej z generatora w zakresie podlegającym uzgodnieniom z Enea Dystrybucja S.A. oraz wynikającym ze szczegółowych wymagań Zamawiającego
  2. Projektu organizacji budowy i ruchu na terenie budowy.
  3. Dokumentacji powykonawczej
  4. Programu i harmonogramu rozruchu Instalacji.
  5. Instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, poszczególnych technologii, komunikacji operatora z systemem cyfrowym automatyki i sterowania (element dokumentacji).
  6. Szczegółowych warunków wykonania i odbioru robót.
  7. Projektu powykonawczego wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu (Zamawiający udzieli adekwatnych pełnomocnictw).

Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich wymaganych prawem polskim uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania źródeł kogeneracyjnych z silnikami gazowymi w zabudowie kontenerowej do rozruchu i do eksploatacji.

Dostawę i instalację urządzeń i armatury służących do wyprowadzenia mocy

elektrycznej do rozdzielni SN znajdującej się na terenie działki

### 1.2.1.2.Zakres prac budowlano-montażowych

**Zakres prac budowlano-montażowych obejmuje:**

* Wykonanie fundamentów pod kontener z instalacją kogeneracyjną
* Wykonanie fundamentów dla urządzeń wchodzących w skład instalacji kogeneracyjnej
* montaż kontenera,
* montaż kogeneratora i całej technologii wraz z niezbędną infrastrukturą
* podłączenie instalacji wewnętrznych tj. cieplnych, elektrycznych, gazowych i wod-kan
* skuteczny rozruch instalacji,
* uporządkowanie terenu po wykonanych robotach budowlanych,
* przeszkolenie osób do obsługi instalacji,
* wykonanie i przekazanie zamawiającemu dokumentacji odbiorowej (dokumentacja powykonawcza, instrukcje, gwarancje, deklaracje zgodności, atesty, aprobaty, certyfikaty itp.), potwierdzającej zgodność realizacji z wymaganiami zamawiającego, przepisami obowiązującego prawa i sztuką budowlaną,
* uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.
* Dostawę i montaż kontenera pod zabudowę instalacji kogeneracyjnej wraz z dostawą i montażem instalacji kogeneracyjnej , z kompletem pomp wymienników ciepła i naczyń wzbiorczych oraz transformatora blokowego z rozdzielnią SN
* Wykonanie rurociągów zasilających instalację kogeneracyjną w gaz ziemny typu E (GZ-50) oraz przyłączenie do istniejącej sieci gazowej (w uzgodnieniu z Zakładem Gazowniczym) w tym :

1. wykonanie stacji redukcyjnej (o ile będzie wymagana),
2. wykonanie, dostawę i montaż kompletnej ścieżki gazowej do silnika wraz z licznikami zużycia gazu, układami sprężania (jeżeli są wymagane), filtrami i pozostałą armaturą,

* Wykonanie systemu monitoringu infrastruktury instalacji kogeneracyjnej z silnikiem gazowym, placami i drogami dojazdowymi
* Wykonanie pozostałej infrastruktury niezbędnej do prawidłowej pracy instalacji kogeneracyjnej
* Wykonanie przyłączenia do sieci cieplnej Szpitala na Wyspie w „Punkcie Przyłączenia Ciepła” w kotłowni gazowej wraz z modernizacją istniejącego wyprowadzenia mocy cieplnej kotłowni
* Wykonanieprzyłączenia do sieci operatora energetycznego OSD w punkcie **„**Przyłączenia Energii Elektrycznej” miejscu, w którym zostanie wykonane przyłączenie układu wyprowadzenia mocy elektrycznej z Instalacji kogeneracyjnej zgodnie z warunkami przyłączenia.
* Dostawa i montaż transformatora blokowego na napięcie wyjścia 20 kV.
* Dostawa i montaż rozdzielni SN, nN, z polami pomiarowymi, wyprowadzenia mocy do operatora OSD, pole potrzeb własnych po stronie nN.
* Dostawa i montaż urządzeń wynikających z warunków przyłączenia
* Wykonanie dróg dojazdowych i placów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania instalacji kogeneracyjnej
* Wyposażenie instalacji w instalację chłodzenia silników z chłodnicą awaryjną
* Wykonanie instalacji wyprowadzenia spalin z tłumikiem i kominem
* Wyposażenie instalacji w kompletną automatykę i pomiary. System AKPiA instalacji kogeneracyjnej z silnikami gazowymi winien być zaprojektowany w taki sposób, aby wykorzystywał najnowocześniejszą, lecz sprawdzoną technologię elementów elektronicznych i teleinformatycznych na rynku.

### 1.2.2.3.Zakres prac AKPiA

Głównymi kryteriami przy opracowaniu AKPiA winny być:

-dobra komunikacja człowiek - maszyna podczas konfigurowania i obsługi systemu.

-możliwie najwyższa niezawodność

-minimalna konserwacja, optymalizacja serwisowania

-efektywne zarządzanie,

-standaryzowane rozwiązania

-integracja z aktualnie stosowanymi rozwiązaniami

System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych. Nadzorujące systemy teleinformatyczne jak np. SCADA (z zabezpieczeniem antywirusowym) typu sieciowego w technologii klient /serwer z możliwością zastosowania rozwiązań Web-owych oraz powinny wykorzystywać otwarte standardy przemysłowe, zaawansowane technologie internetowe z jednoczesnym zapewnieniem najwyższego poziomu ochrony dostępu i funkcjonalności.

**GŁÓWNE ZADANIA SYSTEMU AKPiA**

* wizualizacja procesu technologicznego,
* obsługa alarmów, liczników obiektowych
* archiwizacja i obróbka danych długookresowych,
* prezentacja raportów i trendów
* analizy danych procesowych, alarmów i zdarzeń
* synchronizacja czasu , archiwizacji danych
* sieciowa rozproszona architektura typu Klient/Serwer
* zdalny dostęp oraz zdalne powiadamianie o alarmach (np. typu SMS)

Szczegółową funkcjonalność tzn. sposób sterowania, zawartość ekranów synoptycznych, alarmów, raportów, trendów, rodzaj przemysłowych serwerów danych i protokoły komunikacji w środowisku sieciowym należy uzgodnić z użytkownikiem systemu.

**Struktura obrazów musi zawierać :**

-schematy technologiczne

-obrazy przeglądowe

-obrazy sterowania sekwencyjnego

-obrazy przebiegu w czasie

-charakterystyki

-układy blokowe automatycznej regulacji

-obrazy alarmów

-obrazy raportów operacyjnych

System alarmowania musi umożliwić szybkie rozpoznawanie sytuacji niebezpiecznych.

Należy przewidzieć zastosowanie serwera jak np. SCADA jako wydzielonej , dedykowana jednostki zrealizowanej w oparciu o wydajną architekturę sprzętową dla zapewnienia optymalizacji , niezawodności systemu poprzez odciążenie poszczególnych warstw systemu.

Serwer powinien posiadać funkcjonalność szybkiej przemysłowej bazy danych archiwalnych*.*

**Dostarczona automatyka agregatu kogeneracyjnego powinna umożliwiać:**

a) sterowanie procesu kogeneracji

b)zapewnić bezobsługowa pracę

c)zapewnić bezpieczną pracę i odstawienie instalacji w stanach awaryjnych

c) zachowanie nastaw i zarejestrowanych wartości w okresie do 12h

całkowitego postoju jednostek wytwórczych bez zasilania zewnętrznego,

d) automatyczne uruchomienie instalacji ze stanu zimnego

e ) stacje sterowania silnikiem winny być wyposażone w moduł transmisji, umożliwiający zdalny nadzór przez dostawcę do potrzeb serwisu. Jednocześnie każda stacja sterowania lokalnego powinna umożliwiać transmisję danych oraz powinna przyjmować i wydawać zbiór sygnałów standardowych automatyki w zakresie systemu zabezpieczeń i blokad współpracujących z silnikiem urządzeń technologicznych

g) sterowanie z monitora dotykowego ciekłokrystalicznego

h) sterowanie ze stacji operatorskiej

Funkcje realizowane przez układ sterowania,

i) automatyczną regulację obrotów silnika, napięcia, częstotliwości, mocy

czynnej i biernej,

j) automatyczną synchronizację zespołów prądotwórczych z siecią

zewnętrzną,

k) wykrycie zaniku połączenia z siecią zewnętrzną,

l) automatyczną regulację wydajności zespołów prądotwórczych w

zależności od jakości dostarczanego gazu do zespołu,

m) automatyczną regulację wydajności zespołów prądotwórczych w zależności od sprawności ogólnej procesu kogeneracji,

n) możliwość zdalnego zatrzymania lub odłączenia generatora od sieci

przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD),

o) płynne sterowanie układem obejściowym wymiennika spaliny-woda,

p) automatyczną kontrolę układu wydechowego, olejowego i chłodzenia

silnika,

r) sterowanie zaworami gazu,

s) automatyczne zapisywanie wybranych wielkości (m.in. parametrów

elektrycznych, wielości ciśnienia gazu po redukcji i przepływu gazu,

temperatury wody w obiegach chłodzenia i w obiegu wyjściowym,

przepływu gazu) z możliwością późniejszego odczytu – historii pracy

zespołu,

t) pełną archiwizację danych i ich eksport do innych aplikacji w postaci numerycznej.

# 1.3.WYMAGANIA

### 1.3.1.Wymagania dotyczące monitoringu i wizualizacji

Układ nadzoru monitoringu i wizualizacji pracy układu kogeneracyjnego:

musi zapewniać zbieranie, przetwarzanie i wyświetlanie, co najmniej następujących parametrów:

* stan wyłącznika generatora,
* temperatura wody chłodzącej silnik,
* temperatura i ciśnienie oleju,
* średnia temperatura spalin,
* temperatura wody powrotnej,
* temperatura spalin w poszczególnych cylindrach,
* ilość rozruchów,
* temperatura mieszanki zasilającej,
* stężenie metanu w mieszance,
* prędkość obrotowa silnika,
* cos fi generatora,
* częstotliwość pracy generatora,
* moc czynna, bierna i pozorna generatora,
* poziom oleju w misce olejowej silnika oraz zbiornikach oleju, wraz z ilością godzin przepracowanych od ostatniej wymiany,

Komputer nadzorujący musi być zainstalowany w sterowni przy agregacie kogeneracyjnym.

Wykonawca dla stacji operatorskich i wszystkich stacji sterownikowych dostarczy niezbędne licencje uzupełniające oprogramowanie, kody źródłowe, interfejsy do konfiguracji i oprogramowanie narzędziowe dla dostarczonych paneli operatorskich, przetworników pomiarowych oraz innych urządzeń programowalnych.. Licencje winny być bezterminowe, a w przypadku konieczności odnawiania licencji Wykonawca opłaci licencje na okres min. 15-tu lat.

### 1.3.2. Wymagania dotyczące dostawy i montażu

Zabudowę kontenerową agregatu kogeneracyjnego należy wykonać jako:

-konstrukcję samonośną, usytuowaną na odpowiednim fundamencie,

-dobraną do wielkości urządzeń kogeneracyjnych,

- zapewniającą obniżenie poziomu hałasu podczas pracy urządzeń kogeneracyjnych do nie większego niż określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

- z zainstalowanym emitorem dobranym do parametrów pracy układu.

Wymaga się dostawy agregatu kogeneracyjnego w zabudowie kontenerowej a w szczególności:

1.Wykonanie zabudowy kontenerowej silnika gazowego o wielkości koniecznej do umieszczenia wszystkich instalacji niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania urządzeń, wykonywania prac bieżącej eksploatacji i prowadzenia prac serwisowych.

Wymiary kontenera, rozmieszczenie drzwi i rozmieszczenie w nim urządzeń powinno zapewnić swobodny dostęp obsługi (odpowiednią przestrzeń roboczą) do urządzeń i szaf zarówno podczas eksploatacji jak i też prac serwisowych, remontowych i naprawczych. Dla zaprojektowanego kogeneratora wymagana jest swobodna przestrzeń min 100 cm wokół urządzenia i min 2,5 m -wysokość pomieszczenia – wymogi serwisowe.

Wskazane odległości traktować jako niezbędne minimum – wynikające z technologii danego producenta ( należy uzgodnić z producentem wybranego kogeneratora).

Wymagana jest podłoga pozioma, równa, pozbawiona porowatości, zaleca się stosowanie farby olejoodpornej lub podłogę z płytkami. Podłogi pływające są niedopuszczalne!

* Wymaga się aby proponowane rozwiązanie kontenerowe było oparte na zasadach modułowości i kompaktowości, powinno charakteryzować się zwartą zabudową, oraz możliwością relokacji w całości bez konieczności demontażu urządzeń znajdujących się wewnątrz kontenera.
* W kontenerze stalowym, zostanie zainstalowane następujące wyposażenie:

- Silnik gazowy wraz z generatorem synchronicznym o napięciu 0,4 kV wraz z kompletnym wyposażeniem pomocniczym;

- Układ wentylacji mechanicznej dla układu kogeneracyjnego, zapewniający odpowiednią ilość powietrza do spalania i celów wentylacyjnych, składający się z czerpni powietrza zainstalowanej od strony generatora i wyrzutni powietrza zlokalizowanej po przeciwległej stronie. Układ wentylacji musi stanowić integralną cześć kontenera z zabudowanym agregatem kogeneracyjnym.

W kontenerze należy zapewnić temperaturę nie niższą niż 3°C i nie wyższą niż 32°C.

-Aparatura kontrolno-pomiarowa i diagnostyczna silnika, generatora i pozostałego wyposażenia układu wraz ze sterowaniem i rozdzielnica niskiego napięcia i miejscem dla operatora (kontener wyposażony w klimatyzację),

-Układ detekcji dymu, oraz wycieku gazu należy zainstalować wewnątrz kontenera jednostki kogeneracyjnej. System powinien składać się z odpowiedniej ilości czujników dymu wraz z centralką, oraz czujki wykrywania gazu zainstalowanej w przedziale silnika w pobliżu ścieżki gazowej i systemem elektronicznego wykrywania i alarmowania.

-Na ścianach kontenera powinna zostać wykonana izolacja akustyczna (np. z wełny skalnej) gwarantująca dotrzymanie wymaganego poziomu redukcji emisji hałasu określonego w tabeli.

* Całkowita emisja hałasu emitowana przez pojedynczy układ kogeneracyjny w każdych warunkach jego pracy mierzona w odległości 1 m od kontenera nie może przekraczać 57 dB.
* Zabudowa kontenerowa powinna posiadać uchwyty do podnoszenia kontenera przez dźwig typu ”twist lock”.
* System wentylacji kontenera powinien umożliwiać pracę instalacji kogeneracyjnej w szerokim zakresie temperatur zewnętrznych,
* System wentylacji składający się z czerpni i wyrzutni powietrza powinien zawierać wymienne filtry, wentylatory, elektrycznie sterowane żaluzje, panele dźwiękochłonne
* Oferowany kontenerowy układ kogeneracyjny musi być zgodny z ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 655), a wszystkie podzespoły, które będą zabudowane w przestrzeniach potencjalnie zagrożonych wybuchem muszą być zgodne z Dyrektywą 2014/34/UE- ATEX .Na potwierdzenie powyższego do oferty należy dołączyć wzór deklaracji zgodności na kontenerowy układ kogeneracyjny.

Planowana moc źródła – jednostki kogeneracji – obejmująca wytwarzanie energii

elektrycznej i ciepła: moc elektryczna 75 - 85 kWe, moc cieplna 120 - 140 kWt

### 1.3.3.Pozostałe wymagania szczegółowe

* 1. Plan serwisowy układu w oparciu o załączony do oferty harmonogram przeglądów producenta silnika gazowego powinien zapewnić, że podstawowe przeglądy przeprowadzane będą z częstotliwością nie częściej niż 2000 motogodzin, a remont kapitalny agregatu przeprowadzony będzie po min 50 000 motogodzinach. Powyższe wymagania powinny zostać potwierdzone przez producenta jednostki kogeneracyjnej.

Wykonawca przedstawi w ofercie harmonogram przeglądów oferowanego agregatu kogeneracyjnego liczonego od dnia podpisania protokołu końcowego plan serwisu z do remontu kapitalnego włącznie ze wskazaniem kosztu, zakresu, oraz czasookresów wykonywania poszczególnych przeglądów.

* 1. Kompletny kontener wyposażony w wymagane instalacje i urządzenia musi stanowić dostawę jednego producenta posiadającego uprawniony Serwis wraz z magazynem części zamiennych na terenie Polski, pozwalającym na rzetelne wykonywanie czynności serwisowych.
  2. Kompletna instalacja z generatorem synchronicznym do wytwarzania energii elektrycznej wraz z odzyskiem ciepła z silnika zasilanego gazem ziemnym typu E nie może być rozwiązaniem prototypowym.
  3. Rozruch kompletnej instalacji agregatu kogeneracyjnego, oraz szkolenie obsługi Zamawiającego musi wykonać producent tej instalacji.
  4. Sterownik agregatu kogeneracyjnego musi być wyposażony w zintegrowany układ do synchronizacji generatora z siecią energetyczną Zamawiającego.
  5. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej musi spełniać wymagania OSD (pomiar produkowanej energii elektrycznej czynnej i biernej oraz pobór energii dla potrzeb własnych).
  6. Urządzenia wyposażyć w port komunikacyjny np. jak w standardzie RS485 ethernet w celu komunikacji z systemem wizualizacji z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS / MODBUS RTU TCP. Wraz z dostawą urządzeń dostarczyć udokumentowaną ramkę transmisji PROFIBUS / MODBUS RTU TCP oraz opis poszczególnych rejestrów transmisji zawierających parametry i stany pracy urządzeń, albo inne uzgodnione z producentem systemy.
  7. Program sterowników powinien mieć możliwość wprowadzania zmian w celu optymalizacji produkcji i poprawy bezpieczeństwa eksploatacji. Oprogramowanie sterowników wraz z programami i urządzeniami muszą pozwalać wprowadzić zmiany w tym oprogramowaniu (łącznie z oprogramowaniem serwisowym pozwalającym sprawdzić stany sygnałów na układach wejścia i wyjścia oraz przyczyny pojawiających się błędów).
  8. Lokalizacja punktów pomiarowych emisji zanieczyszczeń do powietrza musi umożliwiać prawidłowe przeprowadzenie pomiarów wynikających z przepisów prawa.
  9. Układ odzysku ciepła ze spalin z bajpasem do produkcji ciepłej wody powinien obejmować   
     m. innymi:

1. rurociąg spalin wyprowadzający spaliny z silnika, wzdłuż którego zamontowany jest wymiennik ciepła spaliny – woda,
2. bajpas wymiennika ciepła spaliny – woda wykonany ze stali nierdzewnej,
3. wymiennik ciepła spaliny – woda wykonany, jako płaszczowo – rurowy, z możliwością otwarcia do czyszczenia i obsługi do instalacji w pozycji horyzontalnej, z niezbędnymi połączeniami kompensacyjnymi,
4. sterowany zawór bajpasu spalin.
   1. Wentylacja powinna zapewnić prawidłową pracę agregatu z pełną mocą w temperaturze powietrza zewnętrznego w zakresie -25 oC do + 35o C.
   2. Wykonanie robót budowlanych na podstawie sporządzonych projektów i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, w tym:

* robót budowlanych związanych z posadowieniem kontenera dla jednostki kogeneracyjnej
* montaż urządzeń źródła energii elektrycznej i ciepła w oparciu o silnik gazowy (jednostkę kogeneracji) wraz z instalacjami technologicznymi oraz wyposażeniem,
* wykonanie instalacji elektrycznych, cieplnych, wodno-kanalizacyjnych itp. związanych z przedmiotem zamówienia
  1. Przeprowadzenie wymaganych prób i badań, przed uzyskaniem odbiorów robót i przygotowaniem dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanych obiektów. W trakcie prób należy zweryfikować na drodze pomiarów osiągniętą sprawność elektryczną systemu kogeneracyjnego w odniesieniu do sprawności deklarowanej przez producenta jednostki kogeneracyjnej.
  2. Wymagania dotyczące wody grzewczej

Ze względu na kompaktową konstrukcję urządzeń grzewczych, generator ciepła jest w szczególności wrażliwy na twardą i korozyjną wodę do napełnienia. Wysokie obciążenia ciepła oraz kompaktowy wymiennik ciepła prowadzą do wyższych temperatur powierzchni, a tym samym do powstawania osadów wapnia, które uniemożliwiają prawidłową wymianę ciepła. Nawet niewielkie osady wapnia mogą prowadzić poprzez swoje izolacyjne działanie do pęknięć naprężeniowych i w konsekwencji do nieszczelności wymiennika ciepła. Ponadto, stosowane materiały takie jak aluminium lub stal szlachetna są bardzo wrażliwe na siarczany lub chlorki. Nieuzdatniona woda pitna nie nadaje się zatem do napełniania instalacji grzewczej. Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych użyciem niewłaściwej wody grzewczej należy bezwzględnie zastosować urządzenia uzdatniające wodę grzewczą zgodnie z wytycznymi technicznymi VDI 2035.

* 1. Instalacja wewnętrzna gazowa

- dobrana do wielkości urządzeń kogeneracyjnych

- wyposażona w licznik gazu, umożliwiający pomiar przepływu i zużycia gazu dla celów weryfikacji sprawności gwarantowanej

Na etapie projektowania należy uzyskać warunki techniczne na przyłączenie do sieci gazowej lub do istniejącej instalacji wewnętrznej.

* 1. Instalacja wewnętrzna ciepłownicza

- dobrana do wielkości urządzeń kogeneracyjnych

- z rur preizolowanych, układanych w gruncie oraz rurociągów tworzywowych prowadzonych w budynku atestowanych do instalacji cieplnych

- z wymaganą armaturą

* 1. Instalacja wewnętrzna elektryczna

- dobrana do wielkości urządzeń kogeneracyjnych

- zasilana z układu potrzeb własnych

* 1. Linie kablowe

Kable powinny cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz musi być odporny na promieniowanie UV. Złączki systemowe powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Przekrój kabli stałoprądowych powinien być dobrany tak, by zminimalizować spadki napięć obwodów.

* 1. Rozdzielnica

Rozdzielnicę należy wykonać w oparciu o całościowy, prefabrykowany system spełniający

wymogi normy PN-HD 60 364-7-712 co zostanie potwierdzone deklaracją producenta.

W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych w rozdzielnicach mają zostać wbudowane ograniczniki przepięć oraz rozłączniki bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi służące do wyłączenia układu w przypadku awarii lub prowadzenia prac konserwacyjnych.

* 1. Rozdzielnica niskiego napięcia 0,4 kV

Dla zasilania przedmiotowej inwestycji należy zabudować rozdzielnicę opartą o prefabrykowany system spełniający wymogi normy PN-HD 60364-7-712. W rozdzielnicy na przyłączu instalacji należy zainstalować wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym dobranym do warunków pracy. Przekrój przewodu dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięcia i warunków zwarciowych.

## 1.4.OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zakres robót budowlanych w szczególności obejmuje:

* wykonanie dokumentacji projektowej (projekt budowlany, projekt wykonawczy),
* montaż kontenera,
* montaż kogeneratora i całej technologii wraz z niezbędną infrastrukturą
* podłączenie instalacji wewnętrznych tj. cieplnych, elektrycznych, gazowych i wod-kan
* skuteczny rozruch instalacji,
* uporządkowanie terenu po wykonanych robotach budowlanych,
* przeszkolenie osób do obsługi instalacji,
* wykonanie i przekazanie zamawiającemu dokumentacji odbiorowej (dokumentacja powykonawcza, instrukcje, gwarancje, deklaracje zgodności, atesty, aprobaty, certyfikaty itp.), potwierdzającej zgodność realizacji z wymaganiami zamawiającego, przepisami obowiązującego prawa i sztuką budowlaną,
* uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

### 1.4.1.Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Obiekt budowlany wraz z zestawem urządzeń do produkcji energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji obejmujący:

1. Urządzenie kogeneracyjne z silnikiem na gaz ziemny, o mocy elektrycznej nominalnej min 75 kW
2. Zabudowa kontenerowa dla kogeneratora i układu hydraulicznego, transformatora blokowego wraz z rozdzielnią SN wraz z fundamentowaniem i zagospodarowaniem terenu
3. Instalacje wewnętrzne elektryczne, gazowe, ciepłownicze niezbędne do dostarczenia nośnika
4. Aparatura kontrolno – pomiarowa i zabezpieczająca

### 1.4.2.Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Montaż kogeneratora zapewni znaczne oszczędności związane z redukcją kosztów zakupu energii elektrycznej oraz optymalizacją wykorzystania istniejących źródeł ciepła. Istniejące kotły gazowe zmienią swój charakter działania z kotłów podstawowych na kotły szczytowe, wykorzystywane głównie w sezonie jesienno-zimowym.

Projektowane urządzanie będzie funkcjonowało jako podstawowe źródło ciepła, a jednocześnie będzie generowało około 70% energii elektrycznej jaka do tej pory była dostarczana przez operatora sieci energetycznej. Równocześnie zapewni 80% ciepła potrzebnego do ogrzania budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Instalacja będzie również pracować jako awaryjne źródło energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie na energie elektryczną w miesiącach wiosenno-letnich jest mniejsze niż w miesiącach jesienno-zimowych o około 20% z uwagi na brak konieczności doświetlania pomieszczeń.

W związku z prowadzoną rozbudową Szpitala ilość łóżek będzie powiększona o 28%. Szacuje się zwiększenie efektywnego czasu pracy kogeneratora o około 10% w skali roku.

Poniżej przedstawiono graficzny podział własnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej oraz konieczność ich dodatkowego zakupu.



Rysunek 1.Graficzny podział własnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej oraz konieczność ich dodatkowego zakupu

Na wykresie „Zapotrzebowanie na energię cieplną” przedstawiono produkcję ciepła przez kogenerator – kolor zielony oraz potrzebę zakupu dodatkowego ciepła wynikającą z okresu jesienno zimowego.



Rysunek 2.Wykres „Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wykres „Zapotrzebowanie na energię elektryczną” przedstawia produkcję energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach oraz potrzeba jej dodatkowego zakupu w miesiącach letnich z uwagi ma małe obciążenie cieplne.

Głównymi zaletami systemu są:

* Oszczędność energetyczna,
* Minimalna emisja CO2 do środowiska,
* Znacząca redukcja potrzeby zakupu energii elektrycznej,
* Szybki zwrot inwestycji 2 – 5 lat
* Wykorzystanie ciepła odpadowego
* Technologia promowana i wspierana przez UE

Na realizacje inwestycji Szpital na Wyspie pozyskał środki z Regionalnego Programu Operacyjnego –Lubuskie 2020 Osi Priorytetowej 3 Gospodarka niskoemisyjna Działanie 3.4. Kogeneracja .

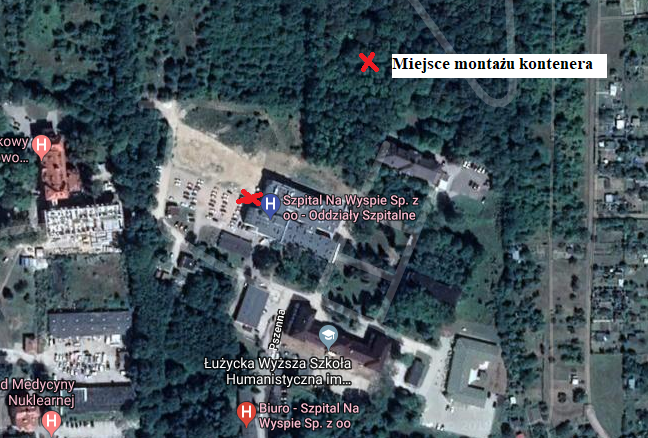
### 1.4.3.Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

1. Zakres zadania obejmuje zaprojektowanie i budowę układu kogeneracji
2. Wymagane jest zastosowanie technologii i systemu sterowania gwarantującego minimalizację kosztów eksploatacji przy jednoczesnym spełnieniu kryteriów energetycznych i ekologicznych
3. Wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających bezobsługową pracę instalacji z bezpiecznym przekazywaniem sygnałów alarmowych, sterowania i informacji o pracy za pośrednictwem internetu
4. Przedmiotem projektu jest kompleksowe uzyskanie przez Zamawiającego dostępu do alternatywnego źródła energii pochodzącego z kogeneracji czyli systemu wytwarzanie energii skojarzonej z gazu ziemnego.

## 1.5.SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO- UŻYTKOWE

### 1.5.1.Lokalizacja instalacji

Kogenerator zlokalizowany będzie w kontenerze na terenie Szpitala Na Wyspie w Żarach przy ul. Pszennej 2, 68-200 Żary. Lokalizację przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 3.Proponowana Lokalizacja kontenera z silnikiem gazowym

### 1.5.2.Informacja o charakterze przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Przedmiotowy kogenerator zasilany gazem ziemnym wytwarzający energię elektryczną i ciepło zaprojektowany został bez wpływu oddziaływania na środowisko a poprzez zastosowanie najnowszych rozwiązań w zakresie technik spalania gazu znacznie zmniejszy ilość emisji w stosunku do istniejących kotłów gazowych oraz poprzez produkcję prądu elektrycznego wpłynie na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej .

Inwestycja nie będzie powodować niekorzystnego wpływu na środowisko i obiekty sąsiednie. Obiekt nie wprowadza zakłóceń ekologicznych, w charakterystyce powierzchni, ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych.

### 1.5.3.Zmiany przyjętych parametrów

Zamawiający dopuszcza zmianę przyjętych parametrów urządzeń i oprzyrządowania instalacji oraz infrastruktury towarzyszącej wyłącznie w sytuacji gdy wykonawca zagwarantuje i udokumentuje zamawiającemu uzyskanie produktu równoważnego lub lepszego za cenę oferowaną. Zamawiający wyrazi także zgodę na przekroczenie wyżej podanej wielkości lub wprowadzenie zamiennie innych parametrów, w sytuacji gdy wykonawca nie będzie żądał wyższego wynagrodzenia i udowodnieni zasadność podanych rozwiązań oraz nie pogorszoną jakość produktu, złoży stosowne oświadczenia, a kierownik budowy, zamawiający i instytucja udzielająca dofinansowania zaakceptują proponowane zmiany.

## 1.6.OPIS TECHNICZNY

W ramach planowanej inwestycji planowana jest zabudowa niżej wymienionych głównych materiałów i urządzeń:

* montaż kontenera,
* moduł kogeneracji,
* montaż szaf sterowniczych,
* system akumulacji ciepła,
* linie kablowe,
* rozdzielnica DC PV (po stronie prądu stałego), z odpowiednimi zabezpieczeniami,
* rozdzielnica niskiego napięcia, z odpowiednimi zabezpieczeniami,
* układ pomiarowo - rozliczeniowy,
* instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych
* układ centralnego sterowania

### 1.6.1.Moduł kogeneracji

Moduł kogeneracji składa się z silnika zasilanego paliwem gazowym, wytwarzającego energię cieplną i elektryczną.

Ciepło wytwarzane przez kogenerator ma całorocznie służyć do produkcji ciepłej wody użytkowej, w momencie zapotrzebowania na ciepło szczytowe tj zimą – układ pracuje wspólnie z kotłami gazowymi.

Poniżej zestawiono podstawowe dane techniczne kogeneratora:

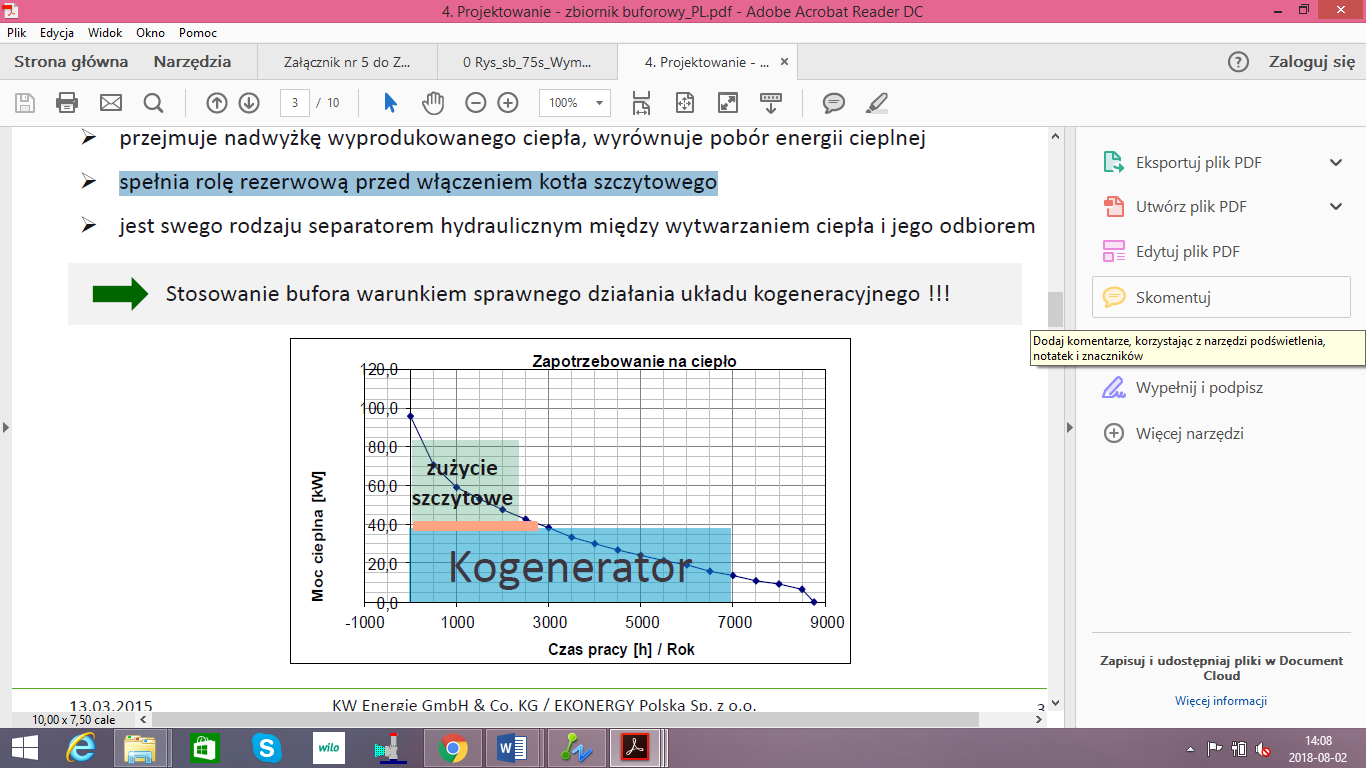
Tabela 1.Dane techniczne kogeneratora

|  |  |
| --- | --- |
| **Dane techniczne kogeneratora** | |
| Tryb pracy | Równolegle z siecią z funkcją zasilania awaryjnego |
| Klasa efektywności energetycznej | A++ |
| Rodzaj paliwa | Gaz ziemny |
| Kondensacyjny wymiennik ciepła | Wbudowany w urządzenie |
| **Wartości dotyczące 100% obciążenia** | |
| Moc elektryczna Pel | Min 75 kW |
| Moc cieplna | Min 125 kW |
| Sprawność elektryczna | Min 35 % |
| Sprawność cieplna | Min 90% |

### 1.6.2.System akumulacji ciepła

**Wykonawca zaprojektuje i wykona zbiornik buforowy ,który :**

* zapewni pracę kogeneratora na minimum 1,5 h
* przejmuje nadwyżkę wyprodukowanego ciepła, wyrównuje pobór energii cieplnej
* jest swego rodzaju separatorem hydraulicznym między wytwarzaniem ciepła i jego odbiorem
* spełnia rolę rezerwową przed włączeniem kotła szczytowego



Rysunek 4.Zapotrzebowanie na ciepło

Stosowanie bufora jest warunkiem sprawnego działania układu kogeneracyjnego. W zbiorniku akumulacyjnym będzie magazynowana energia cieplna pochodząca z kogeneratora pełniącego funkcję priorytetowego.

## 1.7.CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH

**Zagospodarowanie terenu**

Na terenie działki należy wybudować instalację spełniającą wymagania niniejszego programu

Do wszystkich urządzeń musi zostać zachowany dostęp technologiczny. Należy zminimalizować budowę budynków i ograniczyć do niezbędnego minimum zajęcie terenu pod instalacje i urządzenia technologiczne.

Proponowana lokalizacja kontenera została zaznaczona na podkładach mapowych, stanowiących załącznik do PFU.

**Architektura**

Kontener powinien posiadać optymalne rozmieszczenie urządzeń i instalacji a jego wymiary powinny być dostosowane do proponowanej przez Wykonawcę technologii, zapewniając przestrzenie serwisowe wynikające z potrzeb technologii oraz zgodnych z przepisami prawa.

Obiekt ma być wyposażony w niezbędne instalacje: elektryczne, sanitarne, wentylacyjne, sygnalizacyjne, teletechniczne.

Należy zastosować rozwiązania zabudowy kontenerowej. Wymiary kontenerów dostosować do potrzeb.

Kontener powinien być wyposażony we wszystkie niezbędne instalacje wewnętrzne umożliwiające prawidłową i zgodną z przepisami eksploatację.

**Instalacje**

Zastosowanie urządzenia muszą posiadać wymagane prawem atesty. Technologia produkcji energii elektrycznej i cieplnej winna zapewniać minimalne koszty eksploatacji i bezawaryjną pracę.

## 1.8.SERWIS I PRZEGLĄDY GWARANCYJNE

Wykonawca zapewni serwis kogeneratora w okresie gwarancji.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy zapewnienia realizacji przeglądów okresowych lub wskazania podmiotu/podmiotów do wykonywania okresowych przeglądów urządzeń.

Zamawiający wymaga, aby w okresie gwarancji produktu wykonawca zobowiązał się do bezzwłocznego usuwania wszelkich usterek i wad produktu oraz ewentualnej wymiany urządzeń. W przypadku niedostępności produktu (spowodowanym zaprzestaniem produkcji), wykonawca jest zobowiązany do zaproponowania produktu równoważnego o parametrach nie gorszych.

## 1.9.PARAMETRY GWARANTOWANE

Wykonawca poda wszystkie dane techniczne oferowanych urządzeń wchodzących w zakres instalacji ko generacyjnej z silnikami gazowymi w zakresie co najmniej takim, jak podano poniżej z tym, że uzupełni je o dane tych systemów i urządzeń instalacji, które nie zostały ujęte w niniejszym wykazie, a są niezbędne dla poprawnej i niezawodnej pracy instalacji kogeneracyjnej oraz te dane, które w opinii wykonawcy są istotne z punktu widzenia oferowanych rozwiązań.

Tabela 2.Parametry silnika

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Silnik gazowy | | |
| Nazwa /rodzaj | Jednostka | ilość ,typ ,wartość |
| Wersja agregatu/model |  |  |
| Średnica cylindra | mm |  |
| Skok tłoka | mm |  |
| Ilość cylindrów | szt |  |
| Pojemność znamionowa | l |  |
| Konfiguracja cylindrów |  |  |
| Ilość obrotów | obr/min |  |
| Liczba metanowa |  |  |
| Ilość energii dostarczonej | kW/h |  |
| Zużycie gazu napędowego | Nm3/h |  |
| Moc elektryczna | MW |  |
| Moc cieplna | MW |  |
| Sprawność elektryczna | % |  |
| Sprawność cieplna | % |  |
| Temperatura wylotowa wody | oC |  |
| Temperatura powrotna wody | oC |  |
| Ilość wody w obiegu | m3/h |  |
| Temperatura spalin przy pełnym obciążeniu | oC |  |
| Strumień spalin - mokrych | kg/h |  |
| Objętość spalin - mokrych | Nm3/h |  |
| Ilość powietrza do spalania | kg/h |  |
| Objętość powietrza do spalania | Nm3/h |  |
| **GENERATOR** | | |
| Nazwa /rodzaj | Jednostka | ilość ,typ ,wartość |
| Moc typowa | kVA |  |
| Częstotliwość | Hz |  |
| Napięcie | kV |  |
| Stopień ochrony | IP |  |
| **WYMIENNIK SPALINY -WODA** | |  |
| Nazwa /rodzaj | Jednostka | ilość ,typ ,wartość |
| Moc | kW |  |
| Przepływ | m3/h |  |
| Twej.woda | oC |  |
| Twyj.woda | oC |  |
| Tspalin wej. | oC |  |
| Tspalinwyj. | oC |  |
| **WYMIENNIK WODA obieg silnika –WODA sieciowa** |  |  |
| Nazwa /rodzaj | Jednostka | ilość ,typ ,wartość |
| Moc | kW |  |
| Przepływ | m3/h |  |
| Twej.woda obieg silnika | oC |  |
| Twyj.woda obieg silnika | oC |  |
| Twej.woda obieg system ciepłowniczy | oC |  |
| Twyj.woda obieg system ciepłowniczy | oC |  |

**Brzegowe wymagania techniczne dla każdego z oferowanego agregatu kogeneracyjnego w zabudowie kontenerowej:**

Tabela 3.Brzegowe wymagania techniczne.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p** | **PARAMETR** | **WARTOŚĆ** | **WARUNKI ODNIESIENIA** |
| 1. | Ilość jednostek wytwórczych | 1 szt. | identyczne |
| 2. | Moc elektryczna czynna | 75 – 85 kW | (dla cos ϕ=1,0) |
| 3. | Moc cieplna użyteczna | 125 – 140 kW | (woda 65/90oC) |
| 4. | Sprawność elektryczna nominalna | min.35 % | Z tolerancją na energię zawartą w paliwie +5% zgodnie z normą ISO 3046 przy 100% obciążenia) |
| 5. | Sprawność cieplna nominalna | min. % | wg. DTR urządzenia, przy 100% obciążenia |
| 6. | Sprawność łączna nominalna | min. % | wg. DTR urządzenia przy 100% obciążenia |
| 7. | Napięcie generatora | 0,4 kV |  |
| 8. | Zakres regulacji mocy silnika | 50-100% |  |
| 9. | Rodzaj pracy układu | Równoległa na sieć |  |
| 10. | Poziom emisji hałasu | Max. 57 dB(A) | w odległości 1m od ściany kontenera z zabudowanym agregatem kogeneracyjnym |
| 12. | Emisja NOx | 100 mg/Nm3 | Przy 5% O2 |
| 13. | Temperatura spalin na wylocie z komina | Max. 120 °C |  |
| 14. | Minimalny wymagany okres gwarancji | 24 miesiące |  |
| 15. | Gwarantowana ilość godzin pracy w roku | Min. 8000h |  |
| 16. | Przebieg do remontu kapitalnego silnika gazowego | min. 50.000 h |  |

**Wymagane parametry gwarantowane oferowanego agregatu kogeneracyjnego (bez tolerancji) podczas uruchomienia i ruchu testowego:**

Tabela 4.Wymagane parametry gwarantowane

|  |  |
| --- | --- |
| **PARAMETR** | **WARTOŚĆ** |
| Moc elektryczna czynna | > 75 kW |
| Moc cieplna użyteczna | > 125 kW |
| Sprawność elektryczna | min.35 % |
| Sprawność łączna | min. 90 % |

**Instalacja kogeneracyjna**” oznacza obiekt wytwarzający energię elektryczną   
i ciepło w skojarzeniu, opalaną gazem ziemnym. zaprojektowaną, dostarczoną i wybudowaną w wyniku Robót wykonywanych zgodnie z założeniami Zamawiającego, określonymi w Projekcie Budowlanym,wymaganiach określonych w PFU , przepisach prawa.

**Moc elektryczna brutto**- Moc elektryczna na zaciskach generatora przy obciążeniu znamionowym .

**Moc cieplna-** ilość energii cieplnej odebranej przez wodę chłodzącą z układu kogeneracyjnego zmierzoną ciepłomierzem przewidzianym do rozliczania ciepła wyprodukowanego w Instalacji kogeneracyjnej.

**Sprawność elektryczna** - ilość energii elektrycznej zmierzonej na zaciskach generatora, do energii chemicznej wprowadzonej w paliwie.

**Sprawność ogólna-** jest to stosunek sumy mocy cieplnej i elektrycznej na wyjściu z instalacji kogeneracyjnej (kW) do mocy zawartej w zużywanym paliwie ( kWt ) wyrażony w procentach.

## 1.10.POZOSTAŁE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu przed przystąpieniem do projektu budowlanego koncepcję proponowanego rozwiązania.

W koncepcji przedstawi typy urządzeń dla wyposażenia jednostki kogeneracyjnej oraz pozostałych urządzeń zgodnie z ofertą.

## 1.11. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA

Zgodnie z wymaganiami PFU Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu budowlanego wraz ze wszystkimi uzgodnieniami do uzyskania pozwolenia na budowę włącznie.

Przed opracowaniem projektu Zamawiający oczekuje przedstawienia przez Wykonawcę koncepcji projektowej instalacji wraz z opisem wyposażenia i działania.

Zamawiający wniesie swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do

uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjną zgodnie z Prawem

Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań

projektowych zawartych w projekcie budowlanym.

W zakres zobowiązań Wykonawcy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi

również:

- opracowanie projektów wykonawczych stanowiących podstawę do wykonania

robót,

- opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.

Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych

i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed ich

skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-

Użytkowego i umowy.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym,

- harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,

- planu organizacji budowy i technologii robót,

- informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- opracowanie dokumentacji powykonawczej (łącznie z protokołami, świadectwami

dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji).

## 1.12.WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wyroby i materiały podczas wykonywania robót budowlanych powinny mieć dopuszczenie do ogólnego stosowania w budownictwie posiadać odpowiednie dopuszczenia atesty.

Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Zamawiający wymaga, aby elementy konstrukcyjne miały zapewnioną trwałość nie mniejszą

niż 20 lat, instalacje w zakresie orurowania i okablowania powinny zapewnić użytkowanie

w okresie nie krótszym niż 10 lat.

Wymagany minimalny okres gwarancji na przedmiot zamówienia w zakresie robót

budowlanych 30 miesięcy , na zamontowany osprzęt również minimum 30miesięcy.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę usunięte

z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się zakwestionowane przez

Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na terenie budowy.

**Dopuszcza si**ę **inne rozwi**ą**zania techniczne, o takim samym lub wy**ż**szym standardzie ale w zabudowie kontenerowej.**

**Wprowadzenie zmian nale**ż**y uzgodni**ć **z Inwestorem.**

## 1.13.TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI

W ramach przedsięwzięcia zostanie zrealizowana inwestycja składająca się z instalacji kogeneracyjnej z silnikiem gazowymi w zabudowie kontenerowej.

Kontener wraz z kompletną instalacją kogeneracyjną zostanie posadowiony na fundamencie.

W kontenerze zostaną umieszczone poszczególne części składowe instalacji.

-silnik z generatorem

-kompletne ścieżki gazowe

-instalacje odzysku ciepła ze spalin i chłodzenia silnika

-instalacje odprowadzenia spalin z tłumikiem i kominem

-transformator blokowy z rozdzielnią SN

-Wyprowadzenie mocy cieplnej

-wyprowadzenie mocy elektrycznej

-szafy akpia

-szafy elektryczne

-instalacja p.poż

-instalacje wod-kan.

-monitoring

-zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót

W ramach zadania należy wykonać wszystkie pozostałe roboty które są niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji kogeneracyjnej z silnikami gazowymi w zabudowie kontenerowej.

## 1.14.SPECJALISTYCZNE URZĄDZENIA I NARZĘDZIA

W oferowanych dostawach będą ujęte wszelkie specjalne urządzenia i narzędzia (jeżeli są konieczne) dla prowadzenia ruchu, jak i bieżącej konserwacji .

## 1.15.PLAN JAKOŚCI

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót propozycję Planu Jakości dla realizacji przedmiotu Zamówienia

## 1.16.NADZÓR AUTORSKI

Projektanci projektu wykonawczego, na koszt i ryzyko Wykonawcy będą sprawować nadzór autorski podczas wykonywania montażu urządzeń i instalacji. Wszelkie zmiany dokonywane przez uprawnionych projektantów będą wpisywane do Dziennika Budowy.

**1.17.PODWYKONAWCY**

Wykonawca poda w ofercie zakres jaki zamierza powierzyć podwykonawcom

## 1.18.HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Przewidywany jest Ramowy Harmonogram realizacji inwestycji

Tabela 5.Ramowy harmonogram realizacji Projektu.

| **Wyszczególnienie** | **Termin nie później niż** |
| --- | --- |
| Opracowanie projektów budowlanych | 2 miesiące od daty zawarcia umowy na wykonanie zadania |
| Uzyskanie pozwolenia na budowę | 4 miesiące od daty zawarcia umowy na wykonanie zadania |
| Opracowanie kompletnych projektów wykonawczych we wszystkich branżach | 4 miesiące od daty zawarcia umowy na wykonanie zadania |
| Zakończenie robót budowlano-montażowych i rozpoczęcie rozruchu | 9 miesięcy zakończenie robót budowlano montażowych od daty zawarcia umowy na wykonanie zadania |
| Zakończenie rozruchu i rozpoczęcie Prób Końcowych (odbiorowych) w tym Prób Gwarancyjnych | 12 miesięcy zakończenie rozruchu i przekazanie do eksploatacji od daty zawarcia umowy na wykonanie zadania |

Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Harmonogram realizacji robót (wykres Ganta).

## 1.19.CZĘŚCI ZAMIENNE, NARZĘDZIA I MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

## 1.20.CZĘŚCI ZAMIENNE

Wykonawca powinien określić najpóźniej na 21dni przed rozruchem technologicznym wymagany schemat remontów, przeglądów i testów, jak również harmonogram dla wymiany części zamiennych lub szybko zużywających się.

## 1.21. NARZĘDZIA

Wykonawca poda najpóźniej na 7 dni przed rozruchem technologicznym wykaz wszystkich narzędzi specjalnych, niezbędnych do obsługi, diagnostyk i remontów urządzeń wchodzących w zakres oferowanej instalacji ko generacyjnej..

## 1.22.MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

Wykonawca poda najpóźniej na 30 dni przed rozruchem technologicznym wykaz materiałów eksploatacyjnych takich, jak oleje, smary, chemikalia i inne

Wykaz powinien zawierać następujące informacje:

* przeznaczenie każdego z materiałów (dla jakiego urządzenia),
* zalecany materiał eksploatacyjny z podaniem producenta i dystrybutora w Polsce,
* ilość na pierwsze napełnienie,
* roczne zapotrzebowanie na uzupełnienie,
* częstotliwość wymian i ilość na jedną wymianę.

## 1.23. GWARANCJE

### 1.23.1. Ogólne wymagania

* + - 1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na minimum 16 000 godzin pracy przy zapewnieniu gwarancji minimum 8000 godzin pracy w ciągu roku) licząc od pozytywnego końcowego odbioru technicznego całości prac przez Zamawiającego, lub miniumum 24 miesiące od Uruchomienia i pozytywnego odbioru technicznego, w zależności od tego co nastąpi wcześniej.
      2. Wykonawca w ramach zamówienia zobowiązany jest do wykonywania wszelkich niezbędnych prac serwisowych w okresie gwarancji, wynikających z dokumentacji zespołu kogeneracyjnego i harmonogramu przeglądów dla oferowanego silnika, a także do usuwania ewentualnych awarii zespołów kogeneracyjnych, łącznie z kosztami wymiany zużytych części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych takich jak filtry powietrza, gazu, świece zapłonowe, a także dostawa i wymiana oleju smarnego.

Harmonogram przeglądów oferowanej jednostki kogeneracyjnej należy załączyć do składanej oferty.

* + - 1. Wykonawca w ramach gwarancji zobowiązuje się przystąpić do usunięcia wad i usterek   
         w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, przy czym w przypadku awarii czas reakcji (rozumiany jako podjęcie faktycznych działań na instalacji w celu usunięcie awarii) łącznie   
         z czasem przyjazdu serwisu Wykonawcy musi być jak najkrótszy, nie dłuższy jednak niż 24 godziny od chwili telefonicznego powiadomienia o zaistnieniu awarii we wszystkie dni tygodnia.
      2. Gwarancja nie obejmuje wad i uszkodzeń urządzenia na skutek nieprawidłowego użycia i obsługi w tym zaniedbania lub niewłaściwego zastosowania przez Zamawiającego. Gwarancji nie podlegają również materiały eksploatacyjne i części których normalny czas użytkowania jest krótszy od okresu udzielonej gwarancji.
      3. Wykonawca zapewni 24 godzinny telefoniczny dyżur w celu zgłaszania usterek w okresie gwarancyjnym.
      4. Wykonawca zapewni pełny asortyment części zamiennych dla całej oferowanej jednostki kogeneracyjnej (silnik, generator, urządzenia towarzyszące i peryferyjne niezbędne do poprawnego funkcjonowania jednostki kogeneracyjnej).
      5. Wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumenty gwarancji producentów wraz z przekazaniem dokumentacji powykonawczej.
      6. Czynności naprawcze zostaną wykonane w uzgodnionym okresie czasu nie dłuższym niż 60 dni. Jeśli Wykonawca nie zdoła spełnić powyższych zobowiązań, Zamawiający będzie miał prawo zamówić wykonanie napraw przez stronę trzecią (pozostawia się własnej decyzji Zamawiającego) na koszt i ryzyko Wykonawcy, co nie powoduje uchylenia żadnych obowiązków Wykonawcy wynikających z gwarancji.
      7. W przypadku części wymienionych w okresie gwarancyjnym, w/w okres gwarancji rozpocznie się w dniu wymiany.
      8. Gwarancje i rękojmie nie mogą być w żaden sposób ograniczone przez propozycje lub postanowienia wysunięte przez Zamawiającego. Wszelkie argumenty Wykonawcy, że Zamawiający nie zgłosił pretensji do kalkulacji, ofert itp. nie zwalniają Wykonawcy od jego zobowiązań.

### 1.23.2.Pomiary wartości gwarantowanych.

Pomiary sprawdzające wartości parametrów gwarantowanych będą przeprowadzone w nie dłuższym niż 4 miesiące okresie od dnia po podpisaniu obustronnym przez Zamawiającego i Wykonawcę **Protokołu Zakończenia 72-godzinnego Ruchu Próbnego**. Pomiary potwierdzające osiągnięcie wartości gwarantowanych będą finansowane przez Wykonawcę.

Pomiary będą prowadzone w obecności Wykonawcy, który ma prawo ich nadzorowania i kontrolowania. Jakiekolwiek uszkodzenia instalacji podczas pomiarów wartości gwarantowanych powinny być naprawione przez Wykonawcę bez żadnych kosztów ze strony Zamawiającego chyba, że przyczyna uszkodzenia instalacji leży po stronie Zamawiającego. Wszelkie koszty mogące wynikać z powtarzania pomiarów wartości gwarantowanych w rezultacie defektów technicznych instalacji poniesie Wykonawca. Koszty te dotyczą specyficznych wydatków na wykonanie pomiarów. Nie zawierają one normalnych kosztów obsługi takich jak wydatki na paliwo i obsługę.

**2.0.ODBIORY**

### 2.0.1. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zamawiający oczekuje dobrej jakości wykonania robót . Spełnienie wymagań jakościowych realizacji inwestycji będzie nadzorował w imieniu Zamawiającego Inżynier Kontraktu. Zamawiający zastrzega sobie prawo do prowadzenia kontroli przez swojego przedstawiciela Kierownika Kontraktu na etapie:

* projektu budowlanego
* projektów wykonawczych
* dostaw materiałów i urządzeń

W ofercie Wykonawca poda nazwy producentów zasadniczych materiałów,

surowców, i urządzeń.

Zastosowane wyroby budowlane i dostarczone urządzenia muszą posiadać dokumenty potwierdzające jakość ,parametry i dopuszczenia do obrotu i wymagań odnośnych przepisów w Polsce.

**Oprócz odbioru prac projektowych, Zamawiaj**ą**cy przewiduje nast**ę**puj**ą**ce rodzaje**

**odbiorów robót:**

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- Odbiór częściowy,

- Odbiór końcowy z przejęciem do eksploatacji

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** polega na finalnej ocenie ilości

i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór

robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym

wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru

robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony

niezwłocznie , nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika

Budowy.

**Odbiór częściowy** polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru

częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje

Inspektor Nadzoru w obecności przedstawiciela Zamawiającego (Kierownik Projektu) i Kierownika Budowy.

**Odbiór końcowy** polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do

ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektor Nadzoru zakończenia robót

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektor Nadzoru i Wykonawcy.

## 2.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca zorganizuje własnym staraniem potrzebny dla inwestycji plac budowy.

Teren budowy zostanie przez Wykonawcę zabezpieczony i monitorowany.

W czasie realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie się stosował do przepisów zakresie ochrony środowiska i utylizacji odpadów, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony pożarowej. Ewentualne opłaty i kary za naruszenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony.

## 2.2. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.

Zamawiający przekaże Wykonawcy plac budowy i wskaże miejsce zasilania w energię elektryczną i wodę. Przed przystąpieniem do przekazania placu budowy Wykonawca przekaże zamawiającemu Plan zagospodarowania placu budowy wraz z zapleczem na potrzeby budowy.

## 2.3. REALIZACJA ROBÓT.

Wykonawca zapewni Nadzór autorski przez projektantów projektu budowlanego i projektów wykonawczych.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami inspektorów nadzoru

## 2.4.ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.

Wykonawca w miejscu zaakceptowanym przez inspektora nadzoru umieści tablicę

informacyjną o budowie, a w miejscach wymagających ostrzeżeń, umieści tablice

ostrzegawcze o odpowiedniej treści. Wykonawca odgrodzi teren budowy od budynku istniejącej kotłowni gazowej.

W czasie realizacji budowy Wykonawca ma obowiązek do stosowania się do przepisów :

* **Ochrony** ś**rodowiska w czasie wykonywania robót.**
* **Ochrony przeciwpo**ż**arowa.**
* **Bezpiecze**ń**stwa i higiena pracy.**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony środowiska

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz

szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia

bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia

używane do robót od daty rozpoczęcia do daty ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru. Utrzymanie powinno być

prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie

przez cały czas, do momentu odbioru.

## 2.5.WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość

zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją

projektową wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości,

projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie

wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w

dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i

wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie

zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru

dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na

wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych,

a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach

materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki

wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie

później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod

groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 2.6.ODBIORY

* Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentacje Techniczna w siedzibie Zamawiającego, przed upływem terminów określonych w harmonogramie. Każdorazowe przekazanie dokumentacji należy potwierdzić protokołem przekazania (dostarcza Wykonawca).
* Zamawiający zastrzega sobie możliwość opiniowania i wnoszenia uwag do przekazanej dokumentacji.
* W trakcie prowadzenia prac montażowych Wykonawca będzie na bieżąco zgłaszał zakończenie poszczególnych etapów prac, a następnie sporządzał protokoły odbiorów

częściowych dla tych prac. Odbiory te będą prowadzone zawsze z udziałem przedstawiciela Zamawiającego

* Wykonawca będzie odpowiedzialny za uzyskanie w UDT wszelkich koniecznych

decyzji dopuszczających urządzenia i instalacje, będące przedmiotem dostawy do eksploatacji - zarówno na etapie projektowania, jak też wykonawstwa.

* Po zakończeniu prac montażowych Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość

agregatu do odbioru końcowego. Jednocześnie przedstawi komplet protokołów

po montażowych, protokołów odbiorów częściowych instalacji, wymagane decyzje

wydane przez UDT i wszelkie inne dokumenty. Po dokonanym odbiorze zostanie

sporządzony protokół końcowy odbioru prac montażowych;

* Po dokonanym odbiorze końcowym prac montażowych, Wykonawca z udziałem

Zamawiającego przystąpi do realizacji programu uruchomień, testów i prób funkcjonalnych wszystkich urządzeń pomocniczych agregatu i przynależnych instalacji.

* Po pozytywnym zakończeniu programu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu

oświadczenie o gotowości agregatu do pierwszego uruchomienia.

* Przed pierwszym uruchomieniem Wykonawca zapewnia czynniki robocze dla wszystkich urządzeń i instalacji agregatu.
* Obowiązkiem Wykonawcy będzie uzyskanie (opracowanie) wszelkich dokumentów, zgód, poświadczeń i pozwoleń, na podstawie których uzyskana zostanie decyzja

pozwolenia na użytkowanie zgodnie z ustawą Prawo Budowlane .

wraz z późniejszymi zmianami. Obowiązkiem Wykonawcy jest równie\_ uzyskanie

decyzji pozwolenia na użytkowanie.

## 2.7. RUCH PRÓBNY I POMIARY GWARANTOWANE.

Wykonawca wykona wszelkie wymagane próby, testy i pomiary warunkujące bezpieczne uruchomienie agregatu, a następnie dokona pierwszego uruchomienia agregatu kogeneracyjnego. Następnie zostanie wykonany ruch regulacyjny. Po jego zakończeniu Wykonawca zgłosi gotowość agregatu do Ruchu Próbnego.

Zamawiający wymaga, aby wykonanie wszelkich prób instalacji było zgodne z programem opracowanym przez Wykonawcę i uzgodnionym z Zamawiającym.

Wymagany czas pracy agregatu w Ruchu Próbnym wynosi 72 godziny bez przerwy i bez wystąpienia usterek.

W przypadku wystąpienia usterki limitującej Ruch Próbny, agregat zostaje wyłączony, a Ruch Próbny przerwany.

W trakcie Ruchu Próbnego, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich niezbędnych kontrolnych pomiarów sprawdzających (pomiar parametrów gwarantowanych przez Wykonawcę), w tym również pomiarów emisji hałasu oraz emisji zanieczyszczeń do środowiska, potwierdzających spełnienie wymaganych parametrów.

Wykonawca wykona również inne próby i testy takie jak próby zabezpieczeń, zmiany obciążeń, dokona optymalizacji parametrów pracy etc. Protokoły z dokonanych badań i pomiarów należy przekazać Zamawiającemu w terminie do 7 dni od daty ich zakończenia.

Wykonawca zapewni przy tym wszystkie czynniki robocze umożliwiające

uruchomienie agregatu, tj. oleje, smary, wymagany czynnik obiegowy np. glikol, itd.

Jeżeli ruchu Próbny, tj. bezusterkowa ciągła praca instalacji kogeneracyjnej nie będzie mogła być doprowadzona do końca z wynikiem pozytywnym z powodu występowania usterek, to po usunięciu tych usterek Zamawiający ustali zakres i czasokres trwania ponownego Ruchu Próbnego.

Pomyślne zakończenie ciągłej próby 72 godzinnej bezusterkowej pracy jest niezbędnym warunkiem przejęcia instalacji do eksploatacji.

Pozytywne zakończenie Ruchu Próbnego zostanie ujęte w **„Protokole Zakończenia 72 - godzinnego Ruchu Próbnego”**, podpisanym przez WYKONAWCĘ i ZAMAWIAJĄCEGO.

Braki stwierdzone podczas 72 - godzinnego Ruchu Próbnego, które nie powodują zakłócenia w prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji instalacji kogeneracyjnej nie stanowią podstawy do odmowy podpisania wymienionego Protokołu. Braki te muszą być jednak w Protokole wymienione z podaniem uzgodnionego z ZAMAWIAJĄCYM terminu ich usunięcia.

## 2.8. PRZEJĘCIE INSTALACJI KOGENERACYJNEJ DO EKSPLOATACJI

Po obustronnym podpisaniu **Protokołu Zakończenia 72-godzinnego Ruchu Próbnego** WYKONAWCA prowadzi nadal nieprzerwaną eksploatację aż do przedłożenia ZAMAWIAJĄCEMU do zatwierdzenia i podpisania „Protokół Przejęcia Do Eksploatacji” wraz z następującymi dokumentami:

* rejestr nadzorów i prób przeprowadzonych w trakcie montażu i rozruchu instalacji kogeneracyjnej oraz:
* wszystkie zapisy o zakończeniu robót i podpisami Inspektorów Nadzoru i Kierownika Budowy oraz
* dokumentację techniczną wraz z dokumentacją powykonawczą, instrukcją obsługi, eksploatacji i serwisu Urządzeń, Instalacji i instalacji kogeneracyjnej oraz
* Zezwolenia dopuszczenia do eksploatacji odpowiednich Urzędów Administracji Państwowe (UDT,OSD) i innych instytucji, organów dla urządzeń (gazowych, elektrycznych, dźwigowych i ciśnieniowych) – jeżeli są one zgodnie i wymagane z obowiązującym prawem;
* spisy zatwierdzonych przez ZAMAWIAJĄCEGO zmian powstałych w realizowanej Umowie w stosunku do projektu podstawowego;
* dokumentację potwierdzającą, że wszystkie zmiany powstałe w czasie realizacji wykraczające poza pozwolenia i po wydaniu pozwolenia na budowę zostały przedyskutowane i zatwierdzone przez odpowiednie Urzędy Administracji Państwowej i inne instytucje, organy;
* Certyfikaty zgodności CE
* Decyzję o Pozwoleniu na użytkowanie instalacji kogeneracyjnej

ZAMAWIAJĄCY w ciągu kolejnych 7 dni roboczych od otrzymania tych dokumentów:

* Podpisze Protokół Przejęcia do Eksploatacji (w przypadku braku usterek, zaległych robót lub jeżeli nie limitują one pracy elektrociepłowni albo
* poinformuje WYKONAWCĘ o robotach i usterkach limitujących pracę instalacji kogeneracyjnej. które WYKONAWCA musi wykonać / naprawić przed podpisaniem przez ZAMAWIAJĄCEGO Protokołu Przejęcia do Eksploatacji.

## 2.9.SZKOLENIE PERSONELU ZAMAWIAJĄCEGO

**Szkolenie na miejscu:**

Wykonawca musi zapewnić pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego do obsługiwania i użytkowania całej instalacji i poszczególnych urządzeń wchodzących w zakres robót i dostaw Wykonawcy.

Propozycja szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania musi być wkalkulowana w ofercie. Propozycja ta powinna być oparta na wymaganiach opisanych w niniejszym rozdziale.

Szkolenie na miejscu powinno się zakończyć wraz z ruchem próbnym. Kompletny program musi zyskać akceptację Zamawiającego.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 2 kopiach i w formie elektronicznej. Wszystkie odpowiednie rysunki i instrukcje zostaną omówione po to, aby dać załodze jasny wgląd w:

* projekt całościowy instalacji
* montaż wszystkich elementów
* procedury obsługi w każdych warunkach
* procedury i schematy użytkowania (konserwacji)
* szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla działania zakładu.

Szkolenie na miejscu budowy ma być przeprowadzone w czasie normalnych godzin pracy: 2 lekcje dziennie w wymiarze 6 godzin w czasie 5 dni.

Szkolenie składać się będzie z zajęć lekcyjnych jak też zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymywania i niespodziewanych kłopotów z instalacją.

Zamawiający określi ilość osób do przeszkolenia w różnych kategoriach: personel ruchowy, personel obsługi mechanicznej, elektrycznej i AKPiA. Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu, w okresie co najmniej 5 dni roboczych W wymiarze co najmniej 6 godzin dziennie, gdy instalacja kogeneracyjna będzie już w trakcie prób rozruchowych.

Szkolenie zakończy się przeprowadzanym przez Komisję z udziałem przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego egzaminem mającym na celu wykazanie, że przekazana wiedza zastała przyswojona i załoga jest w stanie kontrolować proces w niezawodny sposób. Osoby, które pomyślnie przeszły szkolenie otrzymają stosowny certyfikat Wykonawcy.

**2.10. CZĘŚCI ZAMIENNE I MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE**

Ilość materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych / zapasowych i szybko zużywających się musi być określona przy założeniu 8000 godzin pracy rocznie, a informacje dotyczące ilości niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania obiektu: przeglądów i remontów okresowych, konserwacyjnych muszą być wyspecyfikowane przez Wykonawcę.

## 2.11.WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 2.11.1.ODbiory i zakres dokumentacji odbiorowej

Wykonanie robót budowlanych zanikowych i ulegających zakryciu będzie potwierdzone w dzienniku budowy przez wykonawcę, dodatkowo zakres i prawidłowość ich wykonania potwierdzi w dzienniku budowy kierownik budowy.

Końcowy odbiór robót budowlanych nastąpi po wykonaniu wszystkich robót budowlanych, prób, sprawdzeń i rozruchu. Prawidłowość realizacji wszystkich prac budowlanych zostanie potwierdzona przez kierownika budowy, wykonawcę i zamawiającego protokołem.

Końcowy odbiór przedmiotu umowy nastąpi po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie (w aspekcie budowlanym), pozytywnej weryfikacji przez kierownika budowy i zamawiającego dokumentacji odbiorowej oraz przeprowadzeniu szkolenia w zakresie obsługi i eksploatacji – protokołem zdawczo – odbiorczym podpisanym przez kierownika budowy, zamawiającego i wykonawcę.

Odbiory w okresie gwarancyjnym będą dokonywane protokolarnie z udziałem kierownika budowy. Prawidłowość usunięcia wszystkich usterek i wad przedmiotu zamówienia zostanie potwierdzona wpisem wykonawcy i zatwierdzona przez kierownika budowy oraz zamawiającego.

Dokumentacja odbiorowa winna składać się z:

* w przypadku wprowadzenia zmian do projektu budowlanego na etapie realizacji robót budowlanych – projektu zamiennego lub rysunków zamiennych (w przypadku stwierdzenia przez projektanta istotności zmian wymagana jest zmiana decyzji pozwolenie na budowę). Zmiany w projekcie budowlanym podstawowym są zatwierdzane przez projektanta, który wprowadza zapis o istotności bądź nieistotności wprowadzonych zmian,
* protokołów przeprowadzonych badań i sprawdzeń, w tym raportu z rozruchu instalacji,
* gwarancji urządzeń (bieg terminu ważności gwarancji winien rozpocząć się następnego dnia od daty skutecznego rozruchu elektrowni i odbioru robót budowlanych),
* atestów, deklaracji zgodności, certyfikatów urządzeń, osprzętu i użytych materiałów
* budowlanych,
* instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, instrukcje eksploatacyjne,
* oświadczenia osoby/osób wskazanych przez zamawiającego o przeszkoleniu w zakresie obsługi i bieżącej konserwacji urządzeń oraz oświadczenia wykonawcy o przeprowadzeniu tego szkolenia,
* oryginału dziennika budowy, oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, oświadczenie o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

## 2.12.OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wsparcie w uzyskaniu niezbędnych dokumentów dla projektu budowlanego.

Uzgodnienie z zamawiającym:

* Koncepcji projektu budowlanego – zakresu prac montażowych, konfiguracji systemu, ilości podsystemów,
* Doboru urządzeń
* Zorganizowanie i wyposażenie zaplecza budowy we wszystkie przedmioty i urządzenia niezbędne podczas realizacji zamówienia, oznakowanie terenu budowy.
* Wykonawca jest zobowiązany w ramach zamówienia do wykonania i zakończenia wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja robót budowlano – instalacyjnych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska na czas wykonywania robót, spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową itp.
* Prawidłowe i zgodne ze stanem faktycznym prowadzenie dziennika budowy.
* Zgłaszanie zamawiającemu wszelkich problemów, nieprawidłowości, propozycji zmian w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej.
* Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z kompletem dokumentów wymaganych obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz naniesienie wszelkich uzgodnionych z Zamawiającym zmian lub odstępstw wprowadzonych podczas realizacji zakresu umowy.
* Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, badań ekspertyz i odbiorów oraz uzupełnień dokumentacji odbiorowej dla potwierdzenia prawidłowej jakości oraz że są wykonane zgodnie z odpowiednim przepisami i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.

## 2.13.WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Rozpoczęcie montażu kogeneratora może nastąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę od właściwego organu administracji budowlanej.

## 2.14.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

**Materiały i urządzenia**

Wszelkie urządzenia i rurociągi wykonywać z materiałów odpornych na korozję. Urządzenia stanowiące elementy ciągu technologicznego produkcji wody winne być wykonane z materiałów dopuszczonych do stosowania w instalacjach wody pitnej. Urządzenia narażone na działanie środków chemicznych winne być wykonane z materiałów odpornych na działanie tych środków. Wszystkie materiały i urządzenia stasowane muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem

- spełniające wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadające wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,

- nowe i nieużywane,

- muszą posiadać certyfikat CE

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

## 2.15.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ

Zamawiający nie wymaga szczególnych właściwości dla sprzętu i maszyn. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w umowie, wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

## 2.16.CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO

Dokumentacja projektowa i roboty budowlane muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Roboty budowlane muszą być przeprowadzanie zgodnie ze sztuką budowlaną. Użyte do budowy urządzenia, osprzęt i okablowanie muszą być nowe i posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Materiały budowlane muszą być dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy, oznakowane symbolem CE, umieszczone w określonym przez Komisje Europejska wykazie materiałów budowlanych, dla których producent wydał deklaracje zgodności z Polskimi Normami, które uzyskały aprobatę techniczną oraz europejskimi aprobatami technicznymi. Wykonawca winien dostarczyć zamawiającemu gwarancje na poszczególne zamontowane urządzenia. Wykonawca dokumentacji projektowej oraz sprawdzający projekt budowlany winni posiadać stosowne uprawnienia.

Przy realizacji robot budowlanych wymaga się posiadania uprawnień do kierowania budową i robotami budowlanymi. Do wykonawcy należy zapewnienie zgodności opracowywanej dokumentacji projektowej oraz prowadzonych robót z przepisami prawa.

# 3.INFORMACJA BIOZ

## 3.1.ZAKRES ROBÓT

## 3.2.WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ

## 3.3.INFORMACJA O WYDZIELANIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH STOSOWNIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA

Teren budowy ogrodzić taśmą ostrzegawczą, umieścić tabliczkę informacyjną o zakazie wstępu osób niezatrudnionych oraz o zagrożeniach wynikających z przebywania na terenie budowy osób postronnych.

## 3.4.SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Roboty przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, ponadto zostanie przeprowadzony instruktaż przed przystąpieniem do realizacji robót. W przypadku wystąpienia zagrożenia należy bezzwłocznie opuścić stanowisko pracy. Drobne skaleczenia, otarcia należy opatrzyć materiałami opatrunkowymi znajdującymi się w apteczce pierwszej pomocy. Przy pracach wysokościowych pracownik powinien być zabezpieczony linką i szelkami bezpieczeństwa. Podczas pionowego transportu materiałów budowlanych zabrania się przebywania ludzi w strefie bezpośrednio pod ładunkiem. Do transportu materiałów budowlanych stosować atestowane konsole wyciągowe. Obowiązuje bezwzględny zakaz przebywania na stanowiskach pracy pod wpływem alkoholu i innych środków odurzających.

## 3.5.WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH

W czasie pracy należy stosować osobisty sprzęt BHP (kask, rękawice ochronne). W pobliżu istniejących przyłączy prace wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy:

Na terenie przedmiotowej budowy nie przewiduje się zastosowania materiałów i preparatów niebezpiecznych. Część materiałów budowlanych będzie składowana na placu budowy, pozostała część transportowana ze składów magazynowych bezpośrednio przed montażem.

Wykazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z planowanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentacji niezbędnej do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych:

Dokumentację budowlaną przechowywać w pomieszczeniu suchym.

Podczas realizacji projektowej inwestycji należy w szczególności stosować się do wymagań określonych w następujących aktach:

* Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. Ustaw 7. 1998 r. Nr 21, poz. 94 z póź. zm.)
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. Ustaw z 2000r. nr106, poz.1126 z póź. zm.)
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. Ustaw z 1997 Nr. 62 poz. 844)
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. Ustaw z 1997 Nr. 62 poz. 285)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. Ustaw z 2000 r. Nr 118 poz. 1263)
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. Ustaw z 1996 Nr 62 poz. 288)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ustaw z 2003 r. Nr. 120 poz. 1126)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. Ustaw z 2003r. Nr 47 poz.

3.6.Zadanie będzie realizowane przy współudziale środków Regionalnego Programu Operacyjnego –Lubuskie 2020 Osi Priorytetowej 3 Gospodarka niskoemisyjna Działanie 3.4.Kogeneracja.