

Gliwice, dn. 13.05.2021r.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY AKTUALIZACJA

Nazwa zamówienia:

**„BUDOWA UKŁADU TRIGENERACYJNEGO O MOCY DO 1MW WRAZ
Z INSTALACJĄ WYTWARZANIA PARY W SZPITALU ZACHODNIM W
GRODZISKU MAZOWIECKIM”**

Adres obiektu budowlanego:

Adres Zamawiającego:

1SAMODZIELNY PUBLICZNY SPECJALISTYCZNY SZPITAL ZACHODNI IM. ŚW. JANA PAWŁA II 05-825 GRODZISK
MAZOWIECKI

UL. DALEKA 11

Regon: 000311639

NIP: 5291004702

KRS: 0000055047

adres witryny: www.szpitalzachodni.pl

e-mail: sekretariat@szpitalzachodni.pl

Opracowanie:

malik studio projektowe

44-152 Gliwice

plac Jaśminu 9

NIP: 664-182-80-78

PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY AKTUALIZACJA

Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) jest opracowaniem opisującym zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych.

Zostają w nim określone wymagania i oczekiwania Zamawiającego dotyczące zadania budowlanego (przeznaczenia wykonywanych robót oraz stawiane im wymagania: techniczne, ekonomiczne, materiałowe, funkcjonalne i architektoniczne). Opracowanie to stanowi podstawę ustalania planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty w zakresie obliczania jej ceny.

Program opracowano 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 (tekst jednolity z dnia 10 maja 2013 r. Dz.U.2013.1129).

1. Wstęp

Nazwa zamówienia:

„Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim”

Adres obiektu budowlanego:

Adres Zamawiającego:

**Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Szpital Zachodni im. św. Jana Pawła II
ul. Daleka 11**

05-825 Grodzisk Mazowiecki

Regon 000311639

NIP 5291004702

KRS 0000055047

adres witryny:

www.szpitalzachodni.pl

e-mail:

sekretariat@szpitalzachodni.pl

Grupy, klasy i kategorie robót w/g Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) :

31122000-7	Jednostki prądotwórcze,
31170000-8	Transformatory,
45000000-7	Roboty budowlane,
45251200-3	Roboty budowlane w zakresie ciepłowni,
44161000-6	Rurociągi,
45111200-0	Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne,
45231110-10	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów,
45236000-0	Wyrównywanie terenu,
42162000-2	Kotły grzewcze wytwarzające parę,
45232430-5	Roboty w zakresie uzdatniania wody,
45111000-8	Roboty burzenia, roboty ziemne
45111250-5	Badanie gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu,
45223000-6	Konstrukcje,
50531100-7	Usługi w zakresie napraw i konserwacji kotłów grzewczych,
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne,
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne,
71300000-0	Usługi inżynieryjne,
71310000-4	Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane,
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną,

Program Funkcjonalno-Użytkowy na realizację, projektu „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją Wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka 11,

Nr ewidencji geodezyjnej działki:
działka nr 16/10, 16/11, 24/1, 27/1, obręb 55.

Tryb udzielania zamówienia:

Postępowanie zostanie przeprowadzone w trybie przetargu nieograniczonego.

Opracowanie: MALIK STUDIO PROJEKTOWE Jarosław Malik

Zawartość opracowania:

2. Część opisowa

3. Część informacyjna

SPIS TREŚCI

2.	CZĘŚĆ OPISOWA	7
2.1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	7
2.1.1.	Projekt budowlany.....	7
2.1.2.	Zakres zadania obejmuje:.....	8
2.2.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	8
2.2.1.	Prace projektowe	8
2.2.2.	Prace – modernizacyjne budynku, prace demontażowe	10
2.2.3.	Rozbudowa kotłowni	10
2.2.4.	Wykonanie automatyki i pomiarów	11
2.3.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	12
2.3.1.	Charakterystyczne parametry określające wielkość instalacji lub zakres robót budowlanych.....	22
2.3.1.1.	Budynki.....	22
2.3.1.2.	Agregat kogeneracyjny.....	22
2.3.1.3.	Czterociągowy kocioł parowy.....	22
2.3.1.4.	Elektryczna wytwornica pary	22
2.3.1.5.	Instalacja technologiczna pary z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania.....	22
2.3.1.6.	Instalacja technologiczna i elektryczna dla Agregatu kogeneracyjnego, zabudowanego w budynku kotłowni gazowej w zakresie	23
2.3.1.7.	Synchronizacja i zabezpieczenia generatora.....	23
2.3.1.8.	Sterowanie i monitoring.....	23
2.3.1.9.	Instalacje elektryczne i AKPIA –wyprowadzenie mocy do obu istniejących złączy	24
2.3.1.10.	Wykonanie instalacji grzewczej.....	24
2.3.1.11.	Kolektor ciepła technologicznego	24
2.3.1.12.	Wykonanie zewnętrznej instalacji pary.....	24
2.3.1.13.	Wykonanie wewnętrznej instalacji gazu	24
2.3.1.14.	Zabezpieczenie antykorozyjne	25
2.3.1.15.	Izolacja termiczna.....	25
2.3.1.16.	Izolacja akustyczna	25
2.3.1.17.	AKPIA	25
2.3.1.18.	Aparatura obiektowa	25
2.3.1.19.	Instalacje elektryczne	26
2.3.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;.....	26
2.3.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	27
2.3.4.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe kotłowni	27
2.3.5.	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	28
2.3.5.1.	Przygotowania terenu budowy	28
2.3.5.1.1.	Przekazanie placu budowy	28

2.3.5.1.2. Realizacja robót	28
2.3.5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy.....	29
2.3.5.2. Architektury	29
2.3.5.3. Konstrukcji	30
2.3.5.4. Instalacji	30
2.3.5.4.1. Technologii wykonania instalacji.....	30
2.3.5.4.2. Parametrów instalacji.....	30
2.3.5.5. Wykończenia	32
2.3.5.6. Zagospodarowanie terenu	32
2.3.5.7. Warunki wykonania i odbioru	33
2.3.5.7.1. Wykonanie robót.....	33
2.3.5.7.2. Próby funkcjonalne na zimno	34
2.3.5.7.3. Rozruch instalacji kogeneracyjnej na gorąco	35
2.3.5.7.4. Przejęcie instalacji do eksploatacji	36
2.3.5.7.5. Szkolenie personelu zamawiającego	36
2.3.5.7.6. Części zamienne i materiały eksploatacyjne	37
2.3.5.7.7. Instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń	37
2.3.5.7.8. Instrukcja współpracy inst. kogeneracyjnej z istniejącą kotłownią olejowo-gazową.....	37
2.3.5.7.9. Specjalistyczne urządzenia i narzędzia	37
2.3.5.7.10. Plan jakości	37
2.3.5.7.11. Nadzór autorski	37
2.3.5.7.12. Podwykonawcy.....	38
2.3.5.7.13. Części zamienne, narzędzia i materiały eksploatacyjne	38
2.3.5.7.14. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	38
2.3.5.7.15. Materiały szkodliwe dla otoczenia	38
3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	39
3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	39
3.2. Przepisy i normy prawne i normy związane z proj. i wykonaniem zamierzenia budowlanego	39
3.3. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	39
3.4. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.....	39
3.5. Załączniki	40

Skróty użyte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym

„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.

1. **„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,
2. **„Ciepłownia”** oznacza obiekt wytwarzający energię cieplną,
3. **Agregat kogeneracyjny** – silnik tłokowy zasilany gazem ziemnym sprzężonym z generatorem,
4. **Instalacja kogeneracyjna** – agregat kogeneracyjny wyposażony w układ odzysku ciepła i system sterowania i kontroli,
5. **„Instalacja”** – zestaw **urządzeń** wewnętrznych **ciepłowni** służących do przesyłu mediów takich jak prąd elektryczny, woda, sprężone powietrze,
6. **„Okres Gwarancji”** oznacza okres rozpoczynający się w dniu podpisania Protokołu Przejęcia do Eksploatacji,
7. **„Plac Budowy”** oznacza grunt, na którym wzniesiona zostanie ciepłownia i wykonywane będą Roboty,

8. „**Pozwolenie na Budowę**” oznacza decyzję administracyjną,
9. „**Pozwolenie na Użytkowanie**” oznacza ostateczną decyzję administracyjną, wydaną Zamawiającemu, zezwalającą na użytkowanie ciepłowni,
10. „**Przejęcie Do Eksploatacji**” oznacza całkowite spełnienie następujących wymogów:
 - a) ciepłownia została należycie wybudowana i wykończona zgodnie z Wymogami PFU,
 - b) w ramach Robót przeprowadzono wszystkie testy, próby funkcjonalne i rozruch, określone w PFU,
 - c) Wykonawca uzyskał wszystkie zaświadczenia, zezwolenia, zatwierdzenia, zgody na eksploatację urządzeń i Instalacji, spełnił wymogi wszelkich władz i organów administracyjnych, Pozwolenie na Użytkowanie ciepłowni (o ile będzie wymagane),
11. „**Protokół Zakończenia 72h Ruchu Próbnego**” oznacza dokument podpisany przez Wykonawcę przez Zamawiającego określający datę dokonania Przejęcia Elektrociepłowni do Eksploatacji,
12. „**Protokół Przejęcia do Eksploatacji**” oznacza potwierdzenie przez Zamawiającego dla Wykonawcy, poświadczające zakończenie i ostateczny odbiór Robót w ramach Umowy,
13. „**Punkt Przyłączenia Ciepła**” oznacza miejsce, w którym zostanie wykonane przyłączenie układu wyprowadzenia ciepła z kogeneracji do istniejącego układu cieplnego,
14. „**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,
15. „**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,
16. „**Rozruch**” oznacza obowiązki Wykonawcy w zakresie uruchomienia/odbioru,
17. „**Urządzenia**” oznacza armaturę, aparaturę, maszyny oraz środki transportu tworzące część **Robót**,
18. „**Wartości Gwarantowane**” oznacza wartości parametrów gwarantowane przez Wykonawcę,
19. „**Wymogi Zamawiającego**” oznacza opis zakresu, standardów, projektu, kryteriów,
20. „**Zakończenie Robót**” oznacza zakończenie realizacji Robót jakie Wykonawca musi wykonać w dacie wskazanej w harmonogramie,
21. „**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.

1. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

W zakresie niniejszego PFU jest aktualizacja opisu zamówienia, którego przedmiotem jest wykonanie kompletnego projektu budowlanego i wykonawczego, we wszystkich niezbędnych branżach oraz wykonanie, zgodnie z w/w dokumentacją projektową - robót budowlanych dotyczących przedmiotowej inwestycji „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim”.

Podstawa opracowania

Niniejszy PFU stanowi, wraz z wizją lokalną, podstawę przygotowania oferty w zakresie obliczania jej ceny i ustalania planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych do kompleksowego wykonania przedmiotowego zadania.

Szpital Zachodni w Grodzisku Mazowieckim zamierza zrealizować zadanie inwestycyjne stanowiące pilną potrzebę szpitala - instalację kogeneracyjną z odzyskiem ciepła do wytwarzania pary - na potrzeby technologiczne szpitala. Pilna potrzeba wynika z faktu iż obecne kotły parowe przekroczyły czas pracy 200 000 godzin i zbliżają się do okresu ciśnieniowej próby wodnej (wg wymagań UDT), oraz remontu lub modernizacji.

Zadanie inwestycyjne przewidziano w jednym etapie z uwagi na pilną potrzebę wytwarzania pary czystej na potrzeby sterylizacji, oraz na zagrożenie epidemiologiczne i przeciwdziałanie powstałemu kryzysowi. Istniejąca na obiekcie wytwornica pary czystej jest wyeksploatowana i niewydajna w wymaganym zakresie dostarczanej pary - w wyniku zwiększenia zapotrzebowania uwarunkowanego sytuacją kryzysową – przeciwdziałanie COVID – 19.

Zamawiający posiada na stanie dwa kotły parowe 4t/h o ciśnieniu do 13 bar, które należy poddać ocenie UDT w zakresie modernizacji.

Zakres zadania obejmuje :

1. Dostawę i montaż agregatu kogeneracyjnego z silnikiem gazowym o parametrach:
 - Moc znamionowa elektryczna w zakresie 0,950MW - 0,990MW (na zaciskach prądnicy),
 - Sprawność produkcji energii elektrycznej : **42% (tolerancja +/- 5%)**
 - Moc znamionowa elektryczna ciągła : 950 kW - 990 kW
 - Moc znamionowa cieplna ciągła (temp. 88/80°C) : 520 kW (tolerancja ±8%)
 - Energia zawarta w spalinach do temp. 120°C : 525 kW (tolerancja ±8%)
 - Wejściowy strumień energii chemicznej paliwa : 2348 kW (tolerancja +5%)
 - Zużycie gazu ziemnego LHV = 10,0 kWh/m³ : 235,0 m³/h (+/-10%)
2. Adaptację istniejącej inst. elektrycznej w kotłowni na potrzeby współpracy z inst. kogeneracji,
3. AKPIA dla Agregatu,
4. Włączenie projektowanej instalacji elektrycznej od układu kogeneracji do przyłącza układu średniego napięcia, tak aby zasilic wszystkie punkty rozbioru niskiego napięcia u Zamawiającego, (system kogeneracyjny należy podłączyć zgodnie z Warunkami Przyłączenia do sieci wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A),
5. Po uruchomieniu agregatu układu trigeneracji – Zamawiający zamknie sprzęgło elektryczne po stronie średniego napięcia, w celu możliwości zasilania rozdzielni SN w sekcji nr 1 i sekcji nr 2 z jednostki kogeneracyjnej,
6. Rozbudowę instalacji cieplnej w pomieszczeniu kotłowni w celu połączenia projektowanej instalacji z istniejącymi punktami instalacji poboru ciepła. Projektowaną instalację należy wykonać w sposób umożliwiający przekazywanie ciepła z kogeneracji, niewykorzystane na potrzeby c.w.u., a w okresie zimowym – do istniejącej instalacji ciepłowniczej, zasilanej z istniejącej kotłowni gazowej, wyposażonej w dwa kotły gazowe niskotemperaturowe,
7. Montaż instalacji odprowadzenia spalin. Spaliny z projektowanego modułu kogeneratora należy odprowadzić poprzez kocioł odzysknicowy, (o wydajności 0,7t/h pary, przy ciśnieniu 10bar (+/- 10%)), wyposażony w ekonomizer oraz układ wydechowy z tłumikiem 55dB(A), wyprowadzony ponad dach budynku kotłowni.
Zamawiający dopuszcza likwidację jednego z dwóch istniejących kotłów parowych w celu zabudowy w jego miejsce - projektowanego kotła parowego odzysknicowego (o wydajności 0,7t/h pary, przy ciśnieniu 10bar (+/- 10%)), zasilanego ciepłem spalin z projektowanego modułu kogeneracyjnego,
8. Przebudowa istniejącego pomieszczenia kotłowni. Zamawiający przewiduje zabudowę modułu kogeneratora w pomieszczeniu istniejącej kotłowni między istniejącymi kotłami parowymi wodnymi. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie polegające na przeniesieniu dwóch istniejących zbiorników kondensatu oraz dwóch istniejących naczyń wyrównawczych instalacji ciepłowniczej - z pomieszczenia hali kotłów do wydzielonego sąsiedniego pomieszczenia (pierwotnie przewidzianego na spalarnię), zlokalizowanego wewnątrz istniejącego budynku kotłowni, celem wygospodarowania wolnej przestrzeni na montaż projektowanego urządzenia kogeneracyjnego w budynku. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie polegające na montażu projektowanego modułu kogeneracyjnego w pomieszczeniu, pierwotnie przewidzianym na spalarnię, w przypadku braku możliwości fizycznej realizacji innych rozwiązań technicznych,
9. Adaptacja istniejących pomieszczeń objętych opracowaniem projektowym do potrzeb układu trigeneracji,

10. Rozbudowa lub wymiana istniejącego aktywnego systemu wykrywania wycieku gazu w pomieszczeniach objętych opracowaniem projektowym,
11. Montaż wewnętrznej instalacji gazu na odcinku od istniejącej szafki gazowej umieszczonej na zewnętrznej ścianie budynku kotłowni gazowej - do modułu kogeneracyjnego,
12. Montaż instalacji technologicznej odprowadzenia ciepła z płaszczu silnika modułu kogeneracyjnego,
13. Montaż instalacji systemu chłodzenia awaryjnego modułu kogeneracyjnego,
14. Montaż instalacji systemu chłodzenia mieszanki paliwowo – powietrznej,
15. Dostawy i montażu obudowy dźwiękochłonnej kogeneratorsa - umożliwiającej ograniczenie poziomu emitowanego hałasu,
16. Dostawa i montaż stacji uzdatniania wody z instalacją filtrów - usuwanie żelaza, manganu, zmiękczacze wody - wymiana jonowa, demineralizacja oraz deaeracja (odgazowywacz membranowy), na potrzeby układów kotłowni z zabudowaną modułu kogeneracyjnego, zgodnie z wymaganiami producenta kotła odzysknicowego, urządzenia kogeneracyjnego, z uwzględnieniem istniejących kotłów parowych i wodnych,
17. Zabudowa układów pomiarowo-rozliczeniowych dla instalacji wody, gazu, pary technologicznej,
18. Adaptacja pomieszczenia kotłowni gazowej:
 - a. Montaż nowej izolacji cieplnej dla istniejącego kolektora oraz rozdzielczy pary w budynku kotłowni,
 - b. Włączenie projektowanej instalacji ciepła odbieranego z płaszczu silnika do istniejącego węzła cieplnego, zasilanego z istniejących kotłów wodnych niskotemperaturowych,
 - c. Instalacja odzysku ciepła ze spalin modułu kogeneracyjnego,
19. PRACE BUDOWLANE - MODERNIZACJA OBIEKTU
Modernizacja pomieszczenia przewidzianego pierwotnie na spalarnię, zlokalizowanego w istniejącym budynku kotłowni, dla zapewnienia możliwości zabudowy układu trigeneracyjnego w zakresie :
 - fundamentów pod urządzenia – wykonanie płyty fundamentowej dla agregatu o ile będzie wymagana, zgodnie z obliczeniami w branży konstrukcyjnej,
 - robót budowlanych wewnątrz budynku – dostosowanie układu pomieszczeń do wymagań technologicznych projektowanego układu trigeneracji,
 - dla systemu trigeneracji – wykonanie konstrukcji wsporczej pod czopach kotła odzysknicowego oraz podłączenie pierwszego, drugiego i trzeciego ciągu kotła odzysknicowego do istniejącego komina spalinowego,
20. PRZYŁACZA, INSTALACJE ZEWNĘTRZNE
 - a. Budowa instalacji ciepłowniczej do odzysku ciepła z płaszczu silnika modułu kogeneracyjnego wraz z włączeniem do istniejącej instalacji ciepłowniczej szpitala oraz istniejącej instalacji podgrzewu C.W.U, w zakresie pomieszczenia kotłowni,
 - b. Rozbudowa istniejącej instalacji gazu do podłączenia modułu kogeneracyjnego w wymaganym zakresie, od istniejącej szafki gazowej z zaworem odcinającym,
 - c. Przebudowa instalacji pary technologicznej w zakresie podłączenia projektowanych rurociągów z kotła odzysknicowego do istniejącego kolektora pary w budynku kotłowni gazowej.
21. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - DOSTOSOWANIE
 - a. Zabudowa stacji transformatorowej 0,4/15kV,
 - b. Wyprowadzenie mocy elektrycznej z generatora poprzez transformator - linia kablowa 15kV oraz modernizacja rozdzielni głównej SN w celu podłączenia generatora. W celu przekazania energii elektrycznej z systemu kogeneracyjnego do infrastruktury szpitala - Zmawiający we własnym zakresie dostosuje połączenie sekcji nr 1 z sekcją nr 2 rozdzielni głównej SN poprzez zamknięcie sprzęgła,
 - c. Telemechanika, pomiar energii brutto,

- d. Modernizacja rozdzielni SN w zakresie wymaganym przez Zakład Energetyczny,
22. INSTALACJA STEROWANIA I MONITORINGU NADRZEDNEGO wraz ze stacją SCADA dla kogeneracji,
23. PRACE PRZYGOTOWAWCZE
 - a. Przygotowanie projektu budowlanego i wykonawczego,
 - b. Koncepcja budowlana – dla potrzeb trigeneracji,
 - c. Dokumentacja techniczna – wymagana dokumentacja techniczno-rozruchowa (DTR), dla urządzeń przewidzianych w projekcie oraz dokumentacja dla trybów serwisowych projektowanej infrastruktury technicznej,
24. NADZÓR INWESTORSKI
25. PROMOCJA PROJEKTU
 - a. Koszty informacji i promocji projektu integralnie związane z jego realizacją,

Zamawiający udostępnia pomieszczenie hali kotłów w budynku kotłowni celem demontażu jednego kotła parowego, wyposażonego w palnik olejowo-gazowy. Istniejący budynek kotłowni należy dostosować pod względem użytkowym i technologicznym w zakresie połączenia istniejącego pomieszczenia kotłowni (pom. nr K17), z pomieszczeniem przewidzianym na spalarnię odpadów (pom. nr S8), na potrzeby projektowanego układu trigeneracji.

W istniejącym budynku kotłowni należy przeprojektować układy technologiczne mogące uniemożliwić realizację projektowanej instalacji trigeneracji. Przewiduje się przebudowę instalacji odbioru ciepła z istniejących kotłów olejowo-gazowych.

Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.),
- 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),
- Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji,
- Wizja lokalna planowanego miejsca objętego opracowaniem projektowym.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zamówienie obejmuje wykonanie:

- Projektu budowlanego do uzyskania wymaganej prawem, pozytywnej decyzji o pozwoleniu na budowę w zakresie objętym opracowaniem projektowym,
- Projektów wykonawczych w zakresie schematów jednokreskowych i doboru urządzeń,
- Prac demontażowych,
- Robót budowlanych,
- Dostawę urządzeń,
- Montaż urządzeń,

2.1.1. Projekt budowlany

Zamawiający przewiduje, iż zakres przedmiotu zamówienia obejmie: opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej - projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego na budowę instalacji trigeneracyjnej wraz z przyłączami oraz zewnętrznymi i wewnętrznymi instalacjami, niezbędnymi do jej funkcjonowania, oraz przygotowanie wniosku o wystąpienie przez Zamawiającego

o wydanie warunków podłączenia przez Zakład Energetyczny. Wykonawca złoży Zamawiającemu kompletny wniosek o wydanie pozwolenia na budowę wraz z dokumentacją projektową.

Zakres prac obejmuje wykonanie projektu architektoniczno-budowlanego oraz technicznego z uzyskaniem pozytywnej decyzji pozwolenia na budowę w zakresie:

- Modernizacji układu funkcjonalnego pomieszczeń budynku istniejącej kotłowni wraz z możliwą przebudową związaną z powiększeniem pomieszczenia kotłowni o istniejące pomieszczenie przewidziane pierwotnie na spalarnię odpadów, zlokalizowane wewnątrz budynku kotłowni.
- Przebudowy wewnętrznej instalacji gazu w budynku istniejącej kotłowni.

W celu dostawy i montażu agregatu kogeneracyjnego, wytwornicy pary lub kotła parowego odzysknicowego wraz z urządzeniami pomocniczymi należy wykonać następujące prace:

- Niezbędne do montażu urządzeń instalacji trigeneracyjnej wyburzenia i demontaże,
- Prace budowlano-konstrukcyjne,
- Dostawę i montaż agregatu kogeneracyjnego z silnikiem gazowym 0,950MW - 0,990MW z urządzeniami pomocniczymi wraz z montażem,
- Dostawę i montaż kotła parowego odzysknicowego o wydajności 0,7t/h pary przy ciśnieniu 10bar (+/-10%), wyposażonego w palnik dwupaliwowy olejowo-gazowy oraz remont kotła parowego rezerwowego w zakresie wymiany płomieniówek i dwóch sit od strony płyty palnika.
- Wykonanie instalacji technologii trigeneracji,
- Przyłączenie do istniejących instalacji ciepła oraz pary technologicznej w budynku kotłowni gazowej,
- Przyłączenie do istniejącej instalacji wodociągowej w budynku kotłowni,
- Przyłączenie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku kotłowni,
- Przyłączenie do istniejącej instalacji gazowej w budynku kotłowni,

2.1.2. Zakres zadania obejmuje:

Wykonanie projektów wykonawczych

1. Wykonanie projektów wykonawczych w branżach:
 - a. Architektoniczno-budowlanej,
 - b. Konstrukcyjnej,
 - c. Instalacji sanitarnych i technologicznych,
 - d. Instalacji elektrycznej,
 - e. AKPIA,
 - f. Instalacji technologii trigeneracyjnej.
2. Wykonanie prac budowlanych zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym. Zamawiający na tym etapie przewiduje wykorzystanie pomieszczeń w istniejącym budynku kotłowni.
Zakres projektu w branży konstrukcyjnej dotyczy możliwości posadowienia projektowanych urządzeń na istniejącym układzie fundamentów budynku lub wykonanie fundamentów oddzielonych dylatacją - pod urządzenia zależnie od zaprojektowanego rozwiązania i uzgodnionego z Zamawiającym,
3. Wykonanie robót budowlanych, elektrycznych, technologicznych pod potrzeby agregatu kogeneracyjnego, kotła odzysknicowego oraz instalacji niezbędnych do jego funkcjonowania,
4. Dostawa i montaż agregatu kogeneracyjnego wraz z urządzeniami pomocniczymi, w tym kotła - odzysknicowego – wraz z możliwością zadania automatycznego uruchomienia i wyłączenia kogeneracji w godzinach określonych przez Zamawiającego

2.2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.2.1. Prace projektowe

Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej na wykonanie instalacji kogeneracyjnej z niezbędnymi przyłączami oraz wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę.

Zamówienie obejmuje:

- 1) Wykonanie projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego w zakresie:
 - Architektoniczno-budowlanym,
 - Branży konstrukcyjnej,
 - Branży instalacji sanitarnych,
 - Branży instalacji eklektycznych,
 - Technologicznym,
 - Wyprowadzenia mocy elektrycznej z procesu kogeneracji do rozdzielni głównej SN,
 - Branży instalacji gazowej,
 - Projekt architektoniczno-budowlany należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania pozytywnej decyzji o pozwoleniu na budowę oraz uzyskanie wynikających z przepisów prawa: niezbędnych uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zmianami), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.), Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012., poz. 462 z późn. zm.), oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Przed rozpoczęciem projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego - 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 architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego.

2) Przedmiotem realizacji będzie wykonanie:

a) Dokumentacji wykonawczej w zakresie schematów jednokreskowych i dobru urządzeń.

Każdy tom projektu wykonawczego powinien zawierać:

- wykaz dokumentacji,
- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi normami,
- potwierdzenie zgodności z projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym,
- 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:

- silnika gazowego,
- generatora,
- transformatora,
- kotła odzysknicowego,
- układu wydechowego,
- schematy technologiczne instalacji,
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego zapewniający wysoki poziom trwałości i odporności.

Projekt wykonawczy w branży konstrukcyjno-budowlanej powinien zawierać:

- opis zmian budynku z ewentualnym uwzględnieniem istniejącej konstrukcji nośnej kotłowni,
- kompletną dokumentację zgodną z obowiązującymi normami i projektem budowlanym,
- rysunki konstrukcji stalowej,
- rysunki fundamentów,
- rysunki zbrojenia,
- zestawienie materiałów,
- wykonanie rysunków konstrukcji wsporczych instalacji,
- zestawienie materiałów łącznych,

Projekt wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych powinien zawierać:

- Wewnętrzną instalację gazową w zakresie włączenia do istniejącej instalacji gazu w budynku,
- instalację alarmową przecieku gazu w zakresie - wykonania systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu do instalacji gazu w budynku,
- Wewnętrzną instalację ciepła i pary w zakresie schematów:
 - Wykonania sieci parowych wraz z pompami i armaturą do połączenia trigeneracji z istniejącym kolektorem pary w budynku,
 - Wykonania instalacji wodnych wraz z pompami i armaturą do podłączenia z istniejącą instalacją wody i kanalizacji w budynku,
- Instalację wody wodociągowej i kanalizacji - wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej pod potrzeby instalacji kogeneracyjnej oraz połączenie z istniejącą instalacją wody i kanalizacji sanitarnej w budynku,
- schematy, rysunki wykonania powłok antykorozyjnych, izolacji.

Projekt wykonawczy w branży elektrycznej powinien zawierać :

- 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,
 - rysunki lokalizacji rozdzielni,
 - szafę telemechaniki,
 - pomiar energii elektrycznej,
 - oświetlenie,
 - schematy i rzuty zasilania i uziemień oraz instalacji odgromowych,
 - zestawienia kabli, urządzeń elektrycznych, aparatury elektrycznej,
 - obliczenia obwodów pod względem zabezpieczenia przeciwporażeniowego,
 - obliczenia nastaw zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych,
 - opis systemu automatyki,
 - schematy obwodów pomiarowych,
 - lokalizację aparatury,
 - rysunki rozmieszczenia urządzeń,
 - zestawienia materiałów,
 - schematy zasilania i uziemień,
 - szczegółowe warunki wykonania i odbioru,
- b) Projektu organizacji budowy i ruchu na terenie budowy,
- c) Programu i harmonogramu rozruchu Instalacji,
- d) Instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, poszczególnych technologii, komunikacji operatora z systemem cyfrowym automatyki i sterowania, (element dokumentacji),
- e) Szczegółowych warunków wykonania i odbioru robót,
- f) Opracowanie wniosku dla potrzeb uzyskania przez Zmawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektu,

2.2.2. Prace – modernizacyjne budynku, prace demontażowe

Zakres robót modernizacyjnych obejmuje budynek istniejącej kotłowni olejowo-gazowej oraz pomieszczenia przewidzianego na spalarnię. W pomieszczeniu przyjętym na spalarnię - przewidziano prace umożliwiające stworzenie komunikacji z halą kotłów wraz z przebudową istniejących instalacji w niezbędnym zakresie, umożliwiającą projektowaną komunikację.

Wymianę gruntu w zakresie wskazanym w projekcie pod nową płytę fundamentową stanowiącą podstawę dla zbiorników przeniesionych z hali kotłów oraz fundament pod Agregat Kogeneracyjny na hali kotłów.

2.2.3. Rozbudowa kotłowni

Wykonanie rozbudowy lub przebudowy istniejącego pomieszczenia przewidzianego na spalarnię - pod potrzeby instalacji trigeneracyjnej, w tym: konstrukcji ścian, bram, stolarki okiennej i drzwiowej, posadzki, tynków, elewacji itd.), w którym mieścić się będą powiązane ze sobą funkcjonalnie elementy

technologii trigeneracji, w tym zbiorniki na olej wraz z pozostałymi instalacjami niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania instalacji trigeneracji oraz instalacji parowej i wodnej w istniejącej kotłowni.

2.2.4. Wykonanie automatyki i pomiarów

System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące niezawodność transmisji danych. Nadzorujące systemy teleinformatyczne 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.

Główne zadania systemu:

- wizualizacja procesu technologicznego łącznie z istniejącymi kotłami (jednego parowego jednego wodnego),
- 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 :

- obrazy poglądowe,
- układy blokowe automatycznej regulacji,
- obrazy alarmów,
- schematy technologiczne,
- obrazy raportów operacyjnych,

System alarmowania musi umożliwić szybkie rozpoznawanie sytuacji niebezpiecznych.

Należy przewidzieć zastosowanie serwera SCADA jako wydzielonej, 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,
- b) Zapewnić bezobsługową pracę,
- c) Zapewnić bezpieczną pracę i odstawienie instalacji w stanach awaryjnych,
- d) Zachowanie nastaw i zarejestrowanych wartości w okresie do 12h całkowitego postoju jednostki wytwórczej bez zasilania zewnętrznego,
- e) Automatyczne uruchomienie instalacji ze stanu zimnego ,
- f) Szafa sterownicza agregatu kogeneracyjnego umożliwiająca miejscowe sterowanie agregatem wykonana w oparciu o sterownik PLC i kolorowy dotykowy panel operatorski,
- g) Stacje sterowania agregatem kogeneracyjnym winny być wyposażone w moduł transmisji, umożliwiający zdalny nadzór przez dostawcę do potrzeb serwisu,
- h) Sterowanie ze stacji operatorskiej,
- i) Archiwizacja danych.

2.3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Szpital Zachodni w Grodzisku Mazowieckim zamierza zrealizować zadanie inwestycyjne stanowiące pilną potrzebę szpitala - instalację trigeneracyjną wraz z odzyskiem ciepła na parę przemysłową mokrą - na potrzeby technologiczne szpitala.

Zamawiający posiada na stanie dwa kotły parowe 4t/h o ciśnieniu do 13 bar.

Z uwagi na duży rozbiór pary przy starcie rozbiórów strumieniowych i zachowanie stabilnego układu wytwarzania pary, a jednocześnie zmniejszenie emisji gazów względem dotychczasowych parametrów - Zamawiający dopuszcza zabudowanie czwartego lub piątego ciągu spalin w istniejącym kotle 4t/h pary, lub dopuszcza wymianę na nowy kocioł parowy odzysknicowy (o wydajności 0,7t/h przy ciśnieniu 10bar, +/-10%), zasilany ze spalin modułu kogeneracyjnego, wyposażony w palnik gazowo-olejowy do uzyskania pełnej mocy grzewczej w zakresie do 4,0t/h, o ciśnieniu 10bar.

Przyjęto montaż modułu kogeneracyjnego np. typu TCG2020V12 lub równoważny w zakresie mocy elektrycznej 0,95MWe - 0,99MWe, zaprojektowanego do spalania gazu ziemnego. Agregat kogeneracyjny typu TCG2020V12 lub równoważny w zakresie silnika projektowanego do pracy na gazie ziemnym, musi posiadać wymagany czas pracy, do remontu głównego silnika kogeneratora, minimum 80 000 motogodzin. Nie dopuszcza się silników projektowanych wstępnie do pracy na oleju napędowym i warsztatowo przystosowanych do spalania gazu ziemnego przez odprężenie sprężu silnika i montaż świec zapłonowych. Kogenerator musi posiadać odzysk ciepła z instalacji olejowej i płaszcza silnika oraz ciepła spalin przez kocioł odzysknicowy.

Instalacja cieplna agregatu musi posiadać parametry wody charakterystyczne dla parametrów kotłowni niskotemperaturowych, użyteczne w procesie technologicznym. Parametry te muszą być użyte do procesu technologicznego jakim jest wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (C.W.U.), w Szpitalu Zachodnim.

Agregat kogeneracyjny musi być zabudowany w obudowie dźwiękochłonnej i ograniczać poziom emitowanego hałasu do 65 dB(A), mierzony w odległości 10m od urządzenia (wewnątrz pomieszczenia). Urządzenie musi posiadać również tłumik spalin ograniczający hałas emitowanych spalin na końcu wydechu do 55dB(A), mierzony w odległości 10m (dach). Agregat kogeneracyjny musi być wyposażony w kompletny zestaw elastycznych króćców przyłączeniowych do wszystkich instalacji zewnętrznych takich jak: woda grzewcza, chłodząca, olej, gaz, spaliny.

Urządzenie kogeneracyjne np. TCG2020V12 lub równoważne musi być wyposażone w szafę automatyki wraz z jednostką synchronizującą z siecią energetyczną. System musi umożliwiać pełną kontrolę parametrów i monitoring pracy urządzenia oraz pracę równoległą z siecią ZE. Dopuszcza się przeniesienie obciążenia po wykonaniu obliczeń na istniejące fundamenty budynku kotłowni z zachowaniem izolacji od drgań niskoczęstotliwościowych wytwarzanych przez moduł kogeneracyjny. Zamawiający wymaga aby wpięcie do istniejącej infrastruktury – ciągów technologicznych - było możliwie jak najbliżej projektowanego urządzenia oraz wymaga optymalizacji procesów technologicznych w celu uzyskania prawidłowej gospodarki zasobami. Zamawiający zakłada pracę minimum 12 godzin dobowej pracy układu kogeneracji z zachowaniem warunków ciszy nocnej od godziny 22:00 do 6:00. W celu optymalizacji zapotrzebowania na parę technologiczną zamawiający we własnym zakresie dopuszcza przesunięcie w czasie pracy kuchni szpitala względem pralni szpitala, tak aby wypląszczyć krzywą zapotrzebowania na parę technologiczną i w optymalny sposób wykorzystać zasoby wytwarzane z trigeneracji. Intensywne gotowanie na kuchni kończy się około godziny 11:00 w dni robocze, natomiast dopuszcza się pracę przygotowawczą na pralni od 9:00 i intensywne główne pranie po godzinie 11:00. Zamawiający od oferenta wymaga odbycia wizji lokalnej w celu uszczegółowienia zakresu rzeczowego zadania. Media (energia elektryczna i energia cieplna), wytwarzane z systemu trigeneracyjnego będą przez Zamawiającego wykorzystywane jako podstawowe - dla Szpitala Zachodniego - w zakresie pracy kogeneratora od 50% do 100% jego mocy nominalnej, a ewentualne niedobory Zamawiający będzie uzupełniał źródłami zewnętrznymi względem układu trigeneracji. Zamawiający wymaga nadrzędności układu trigeneracji nad innymi układami Szpitala Zachodniego, z zachowaniem pierwszeństwa spożytkowania prądu, ciepła odpadowego oraz pary technologicznej. Zamawiający wymaga wizji lokalnej w siedzibie

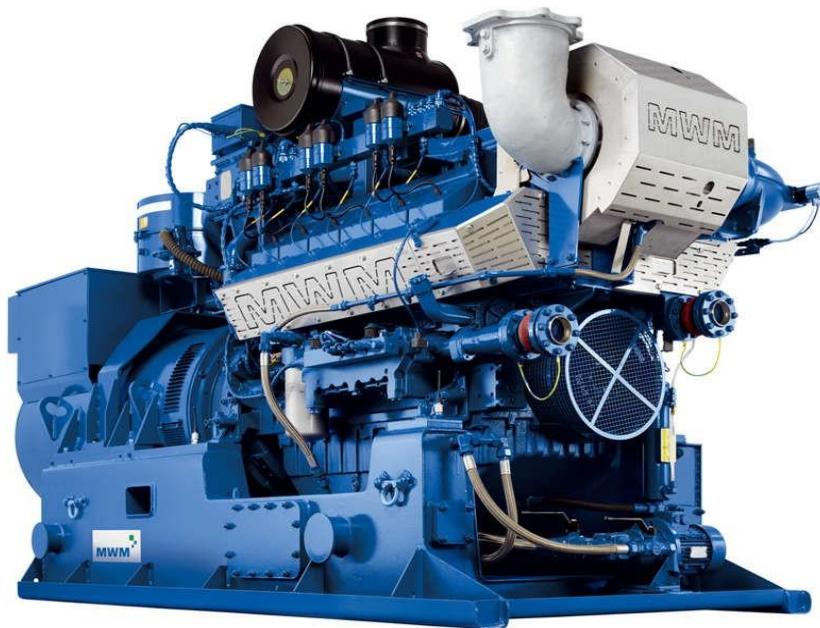
zamawiającego przed złożeniem oferty potwierdzonego notatką na piśmie przez oferenta i przedstawiciela Szpitala pod rygorem nieważności oferty.

UWAGI:

1. Z uwagi na dofinansowanie projektu, wymaga się od Oferenta – złożenia ofert cenowej na załączonym druku (załącznik nr 1), bez modyfikacji pozycji – kolumn C, D, wraz z wykazaniem całościowej wartości netto / brutto.
Wiążącą kwotą jest wartość „suma razem” brutto oferty.
Zamawiający wymaga podania ceny oferty w kwotach ryczałtowych.
2. Niniejsze PFU jest integralną częścią SIWZ, z nadrzędnością,
3. W celu ważności oferty – wymaga się, aby przed złożeniem oferty, Oferent dokonał wizji lokalnej i ustalenia na niej zawarte - potwierdził pisemnie pod rygorem nieważności oferty.

ZAKRES DOSTAWY – SYSTEM KOGENERACYJNY

1. Moduł kogeneracyjny typu TCG2020V12 lub równoważny w zakresie mocy elektrycznej 950kW-990kW mierzony na zaciskach prądnicy. Agregat musi pracować w oparciu silnik gazowy z układem turbosprężania, projektowany do pracy na gazie ziemnym oraz prądnicę synchroniczną, umożliwiającą pracę równoległą z siecią energetyczną. Agregat musi mieć możliwość pracy ciągłej z obciążeniem od 50% do 100% mocy znamionowej. Ciśnienie gazu podawanego na agregat w zakresie od 80 do 200 mbar.



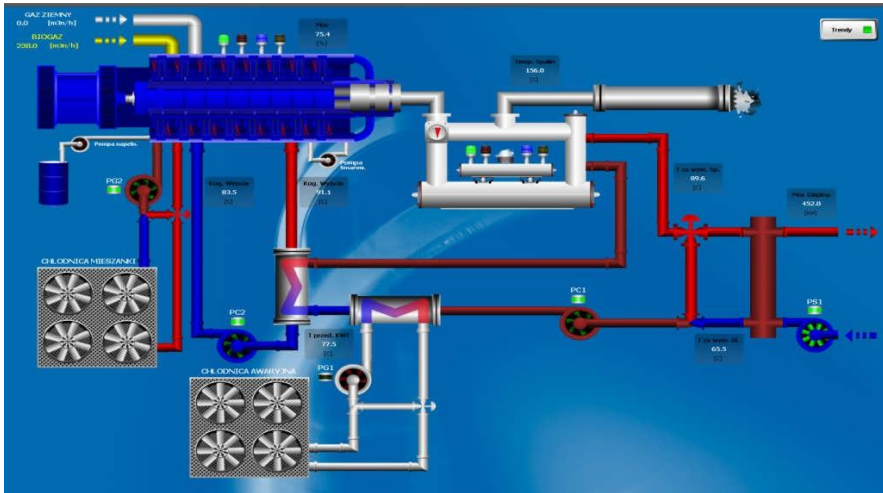
Zdjęcie poglądowe

Wymagane parametry pracy ciągłej modułu kogeneracyjnego typu TCG2020V12 lub równoważnego przy trybie pracy równoległej z siecią na gazie ziemnym:

Moc znamionowa elektryczna ciągła	: 950kW - 990 kW (na zaciskach prądnicy),
Moc znamionowa cieplna ciągła (temp. 88/80°C)	: 520 kW (±8%)
Energia zawarta w spalinach do temp. 120°C	: 525 kW (±8%)
Wejściowy strumień energii chemicznej paliwa z tolerancją +5%	: 2348kW(+5%)
Sprawność produkcji energii elektrycznej	: 42 % (+/-5%)
Zużycie gazu ziemnego	
LHV = 10,0 kWh/m ³	: 235,0 m ³ /h(+/-10%)
Minimalne parametry i wymagania dla instalacji kogeneracji wraz instalacjami w obrębie pomieszczenia:	

Program Funkcjonalno-Użytkowy na realizację projektu „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją Wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka 11,

1. Instalacji ciepła technologicznego agregatu - układ wymienników wraz z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania mający za zadanie odbiór energii cieplnej z chłodzenia agregatu (oleju smarującego, chłodzenia mieszanki, bloku silnika) i przekazanie jej do układu wody grzewczej.



Rys. Przykładowy schemat instalacji technologicznej wraz z instalacją.

- 2. Wentylacja i obudowa dźwiękochłonna** umożliwiająca ograniczenie poziomu emitowanego hałasu do 55dB(A) pomiar w odległości 10m, stosowana w pomieszczeniach.
- 3. Instalacja chłodzenia awaryjnego z chłodziwą wentylatorową** – mającej za zadanie awaryjny odbiór ciepła z chłodzenia agregatu. Sterowanie pracą chłodziwy musi odbywać się automatycznie ze sterownika agregatu. Chłodziwa może być posadowiona na dachu. Chłodziwa musi być dobrana do pracy przy maksymalnej temperaturze zewnętrznej +35°C.



Przykładowy moduł kogeneracyjny zabudowany w obudowie

- 4. Instalacja chłodzenia mieszanki paliwowo – powietrznej** – mającej za zadanie odbiór ciepła powstającego w wyniku sprężania mieszaniny powietrzno – gazowej i wytracenie go na chłodziwy wentylatorowej (wchodzącej w zakres oferty). Sterowanie pracą chłodziwy musi odbywać się automatycznie ze sterownika agregatu. Chłodziwa może być posadowiona na dachu. Chłodziwa musi zapewniać poprawną pracę kogeneracji przy maksymalnej temperaturze zewnętrznej +35°C,
- 5. Instalacji wentylacji agregatu** – musi zapewniać doprowadzenie wymaganej ilości powietrza i zawierać minimum: wentylator powietrza, czujnik temperatury, tłumiki akustyczne powietrza do spalania oraz odbiór ciepła emitowanego przez agregat przez promieniowanie,

7-6. Instalacji wydechowej - wraz z tłumikiem na spalinach

Instalacja musi zapewniać tłumienie hałasu do poziomu tłumienia obudowy agregatu tak aby zapewnić komfort pobytu personelu i chorych w szpitalu bez uciążliwości spowodowanej emisją hałasu,

8.7. Linie zasilania gazem - system zabezpieczeń i regulacji ciśnienia gazu musi posiadać minimum: zawór bezpieczeństwa, zestaw zaworów elektromagnetycznych z czujnikami ciśnienia, regulator zerowy ciśnienia, szafka gazowa z zaworem odcinającym dla gazu,

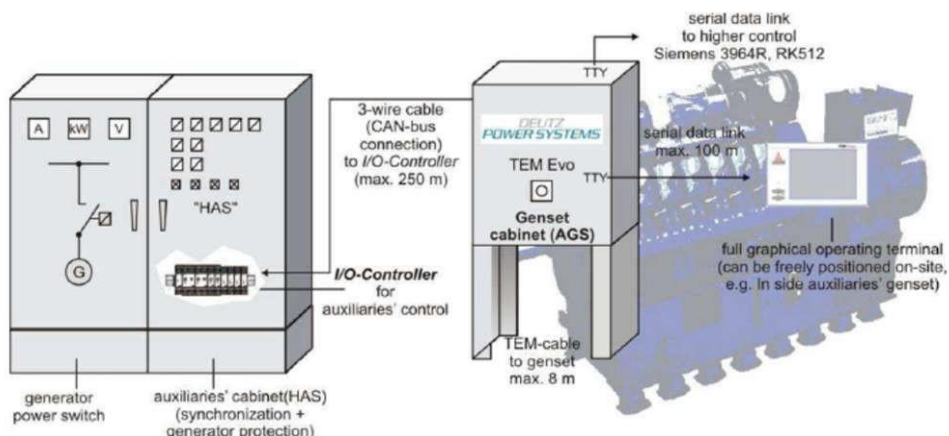
9.8. Instalacje olejowej - instalacja doprowadzająca do agregatu wymagana ilość oleju musi zawierać minimum: pompę oleju, sterowanie pompą oleju wraz ze zbiornikami na olej świeży i zużyty min 1000l.,

10.9. Systemu aktywnego wykrywania gazu musi być dostarczony wraz z zaworem odcinającym zamontowanym w szafce na ścianie,

11.10. Dostawa i montaż szafy kontroli parametrów silnika np. TEM. Szafa kontroli parametrów silnika agregatu i wykonanie wszystkich wymaganych połączeń pomiędzy szafą „TEM” a agregatem,

12.11. Dostawa i montaż szafy HAS lub równoważnej musi zawierać minimum - moduł kontroli synchronizacji i zabezpieczeń do współpracy z siecią, który musi spełniać minimum w zakresie realizujący następujące funkcje zabezpieczeń:

- pod- i nad częstotliwościowe,
- pod- i nad napięciowe,
- zwarciove zwłoczne i bezzwłoczne,
- technologiczne,
- oraz zapewniać minimum:
 - monitoring online: ciśnienia oleju, temperatury wody chłodzącej silnik, temperatury podgrzewacza wody, wyrzucanego gazu w cylindrach, temperatury wlotu powietrza, temperatury mieszanki, prędkości obrotowej generatora, monitoring minimalnego poziomu wody chłodzącej, poziom oleju min./max., zakres bezpiecznej temperatury, min. ciśnienia gazu, ulotu gazu,
 - synchronizację z siecią i monitorowanie pracy generatora,
 - regulację mocy wyjściowej przy przekroczonej temperaturze powietrza wlotowego,
 - zapewniać sterowanie pomocniczymi napędami: pompy chłodzącej, zaworem trójdrogowym obiegu agregatu, wentylatora chłodzenia modułu i żaluzjami na powietrzu zewnętrznym oraz odzysk ciepła z powietrza wyrzutowego,
 - zapewniać sterowanie urządzeniami wtryskującymi smar, regulacją prędkości, wtryskiem, instalacją gazową, ładowarką baterii, startem,
 - Zapewniać panel sterujący z przyciskami start/stop, wyłącznik awaryjny oraz kolorowy panel LCD na elewacji szafy sygnalizujący w/w stan pracy, zakłóceń, statusów sygnałów, ustawień, parametrów,
 - Wykonanie połączeń pomiędzy szafą HAS a napędami pomocniczymi w obrębie pomieszczenia.



13.12. Dostawa i montaż szafy energetycznej w obrębie pomieszczenia generatora – wyposażenie minimalne zapewniające równoważność wymaganych rozwiązań musi zawierać co najmniej:

- wyłącznik generatora do załączania i automatycznej synchronizacji zespołu z siecią z zabezpieczeniem termicznym i zwarciovym,
- system zabezpieczeń współpracujących z czujnikami zabudowanymi na zespole,
- Wykonanie połączenia pomiędzy zaciskami prądnicy a wyłącznikiem generatorowym w szafie energetycznej,
- Wykonanie instalacji odbioru energii elektrycznej od wyłącznika generatorowego,
- pomiar energii czarnej, zielonej,
- Wykonanie fundamentów i niezbędnych podłączeń.

Minimalne wymiary układu:



Przykładowe wymiary szafy odpowiedni: TEM, HAS, Energetycznej z wyłącznikiem generatorowym

WYKONANIE UKŁADÓW POMIAROWYCH DLA WODY, GAZU I ENERGII ELEKTRYCZNEJ BRUTTO

Wykonanie układów pomiarowo - rozliczeniowych dla wody i gazu wymagania minimalne jakie musi spełnić układ lub układ równoważny

1. Dostawa i montaż ciepłomierza.

- Zakres minimalny obejmuje dostawę i montaż układów pomiaru ciepła i chłodu
- z Agregatu kogeneracyjnego – pomiar ciepła,
- z Agregatu Absorpcyjnego – pomiar chłodu,

2. Dostawa i montaż gazomierza turbinowego

- Zakres minimalny obejmuje dostawę i montaż Gazomierza turbinowego,
- Miejsce montażu gazomierzy turbinowych linia gazowa modułu kogeneracyjnego musi zostać określone w projekcie w ramach trybu Zaprojektuj i Wybuduj - przetargu nieograniczonego w ramach zadania.

3. Dostawa i montaż korektora dla gazomierza

Zakres minimalny obejmuje wyposażanie gazomierza w korektor gazowy:

- Przelicznik MacBAT II lub równoważny.
- Czujnik temperatury CT3 Pt 100A, L=100 – 140 mm lub równoważny.
- Zasilacz MacZ II lub równoważny.
- Świadectwo z badań legalizacyjnych gazomierza

4. Wykonanie układów pomiarowo – rozliczeniowych energii elektrycznej brutto

Zakres obejmuje wykonanie pomiaru energii elektrycznej brutto na zaciskach generatora.

I. INSTALACJA WYTWARZANIA PARY

Instalacja obejmuje dostawę, montaż i uruchomienie instalacji wykorzystującej energię ze spalin z agregatu TCG2020V12 lub równoważnego do produkcji pary technologicznej.

Zakres obejmuje:

1. Kocioł odzysknicowy. Kocioł parowy o wydajności pary 4 t/h, o ciśnieniu 10 bar ze zintegrowanym ciągiem odzysknicom, zasilanym ze spalin kogeneratora, wytwarzający parę technologiczną w kotle odzysknicowym ze spalin wytworzonych przy pełnej mocy kogeneratora o wydajności 0,7 t/h tolerancja +/- 10%, przy ciśnieniu 10 bar. Pozostałą ilość pary potrzebnej do procesów technologicznych do 4 t/h 10 bar, należy wytworzyć przez spalanie gazu w palniku modulowanym, zabudowanym dla ciągu pierwszego, drugiego oraz trzeciego kotła odzysknicowego. Woda do kotła odzysknicowego musi być dostarczana do procesów technologicznych z istniejącego układu odgazowania. Kocioł odzysknicowy musi być budowany jako płomienicowo-płomieniówkowe gdzie gorące spaliny prowadzone są przez wiązki rur lub równoważnie, w których przekazują ciepło wodzie, znajdującej się w korpusie kotła. W wymiennikach ciepła spaliny/woda (ekonomizerach) woda musi przepływać natomiast w wiązkach rur, opływanych przez spaliny przepływające przez obudowę wymiennika ciepła. Ekonomizery należy zastosować przy „chłodniejszych” spalinach do wytwarzania ciepłej wody – CWU, dla zbilansowania nierównomiernego zapotrzebowania na CWU w Szpitalu. Do tego celu należy szeregowo, do instalacji CWU, wpiąć minimum dwa zbiorniki po 4m³ każdy lub większe, tak aby zapewnić bufor dla zwiększonego rozbioru CWU, wynoszącego do 3 m³ /h . Za zbiornikami, a przed urządzeniami obecnie wytwarzającymi CWU z pary, należy wpiąć wymienniki ciepła - zasilane wodą z bloku silnika kogeneratora – celem wykorzystania ciepła odpadowego do chłodzenia bloku tego silnika. Istniejący system wytwarzania CWU z pary - zachować do okresowego przegrzewu instalacji oraz wytwarzania wody CWU w czasie postoju instalacji trigeneracji.

Po stronie wlotowej i wylotowej kotła odzysknicowego zamontowane muszą być kolektory spalin, zaopatrzone w otwory wyczystkowe oraz ujęte izolacją cieplną osłoniętą płaszczem.

Kocioł odzysknicowy musi być ustawiony w miejscu istniejącego kotła parowego prod. Viessmann wytwarzającego obecnie do 4t/h 10bar pary technologicznej z spalania gazu ziemnego w Szpitalu Zachodnim. Proponuje się posadowienie kotła odzysknicowego na ramie podstawowej, rozkładającej równomiernie obciążenie na podłoże lub fundamenty budynku a dla generatora kogeneracji zastosować przeniesienie obciążenia przez tłumiki drgań. Należy to rozwiązanie lub równoważne uzasadnione ekonomicznie zaprojektować w trybie Zaprojektuj i Wybuduj.

Parametry pary przy zasilaniu gazem ziemnym:

- ciśnienie robocze: 10 bar
- wydajność produkowanej pary łącznie: 4000 kg/h, (przy ciśnieniu 10 bar).

UWAGA

Kotły parowe z wykorzystaniem ciepła odpadowego. Są to opalane konwencjonalnie kotły z dodatkowym wykorzystaniem ciepła odpadowego. O zastosowaniu tego wariantu kotła decydują specyficzne dla użytkownika warunki eksploatacji, które należy zinwentaryzować i uwzględnić w procesie projektowania instalacji.

2. Stacja uzdatniania wody na potrzeby ciepłownictwa zlokalizowana w budynku kotłowni:

- Wodociąg (instalacja filtrów) usuwanie żelaza, manganu,
- Zmiękczac wody (wymiana jonowa) usuwanie wapnia, magnezu,
- Demineralizacja (system odwróconej osmozy), usuwanie ok. 95% soli (potas, sól, chlorki, azotany, siarczany, zasadowość), dobrać do wytycznych producenta kotła odzysknicowego, ilość zużywanej wody / uzupełnianej wody w systemie.
- Deaeracja (odgazowywacz membranowy).

3. Instalacja technologiczna generatora pary z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania mający za zadanie odbiór pary z wytwornicy pary i przesyłu pary do przyłącza parowego, które zostanie wprowadzone do kolektora instalacji pary w budynku kotłowni.

Z uwagi na istniejące instalacje i fundamenty dla kotła parowego Viessmann o wydajności 4 t/h pary 13 bar, zaleca się zastosowanie kotła odzysknicowego czterociągowego o wydajności 4t/h pary 10 bar - zabudowanego na ramie firmy Viessmann, z uwagi na ograniczenie kosztów inwestycji oraz uzasadnienie ekonomiczne tego rozwiązania, lub dopuszcza się rozwiązanie równoważne - kocioł odzysknicowy pięciociągowy, który musi spełniać wymóg uzyskania z ciepła odpadowego z procesu kogeneracji: 700kg/h (tolerancja 10%), pary o ciśnieniu 10 bar. Rozwiązanie ekonomiczne projektu - w zakresie ograniczenia kosztów zabudowy kotła, wykorzystanie posiadanych przyłączy oraz osprzętu przy obecnie użytkowanym kotle Viessmann do produkcji pary opalanych gazem ziemnym.

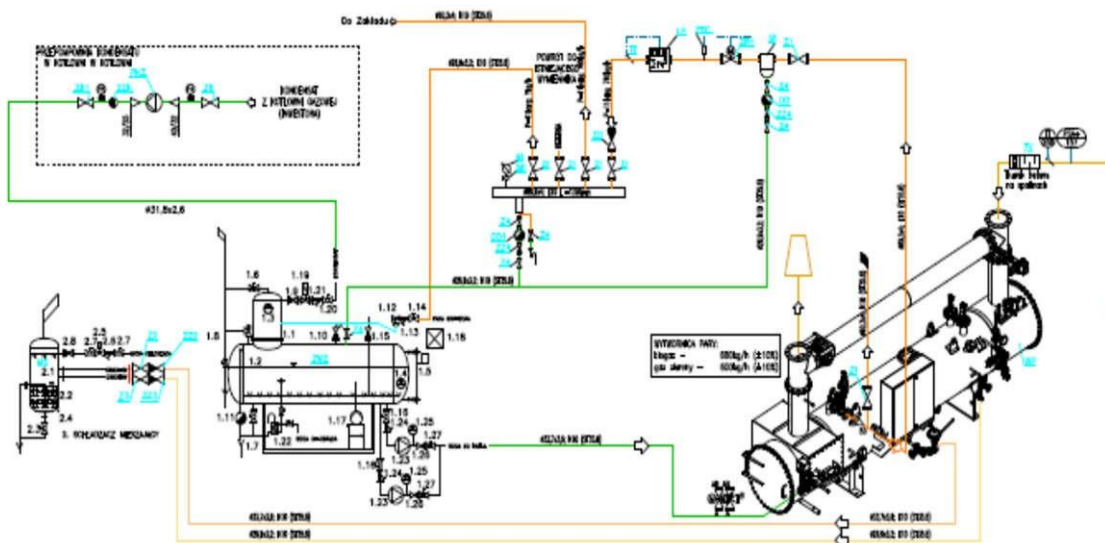
UWAGA

Kotły odzysknicowe budowane są w dwóch różnych typach konstrukcyjnych:

Kotły odzysknicowe bez dodatkowego opalania (AHK), oraz kotły wykorzystujące dodatkowo ciepło odpadowe.

Do wytwarzania pary stosuje się w nich wyłącznie spaliny lub gorące powietrze dolotowe. Z uwagi na niewystarczającą ilość spalin z kogeneratora do wytworzenia 4t/h 10 bar, wymagają zastosowania kotła parowego odzysknicowego cztero lub pięciociągowego dopalanego gazem, z wykorzystaniem ciepła ze spalin kogeneratora.

O zastosowaniu tego wariantu kotła decydują specyficzne dla użytkownika warunki eksploatacji zasilanie w parę kuchni i pralni parowej szpitala i innych odbiorów. Rozpiętość w zapotrzebowaniu jest od 0,6t/h do 4t/h pary o ciśnieniu 10 bar.



Rys. Przykładowy schemat technologiczny.

Minimalny zakres wyposażenia instalacji technologicznej generatora pary:

- Armatura odcinająca (zawory),
- Pompy podawania wody kotłowej,
- Zawory bezpieczeństwa,
- Automatyczne odsalanie,
- Automatyczne odmulanie,
- Rurociągi inst. technologicznej połączeniowe oraz izolacje termiczne rurociągów, generatora pary,
- Czajniki kontrolno – pomiarowe, manometry,
- Licznik pomiaru pary.

INSTALACJA WYTWARZANIA WODY LODOWEJ – projekt - finansowanie dodatkowe uzyskane ze środków własnych inwestora lub innego źródła finansowania

Zamawiający zmienia treść strony 19 i 20 PFU pod tytułem: „INSTALACJA WYTWARZANIA WODY LODOWEJ – projekt - finansowanie dodatkowe uzyskane ze środków własnych inwestora lub innego źródła finansowania”.

Aktualna treść została zamieszczona w ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r. (załącznik nr 5a Str. 1), pod tytułem:

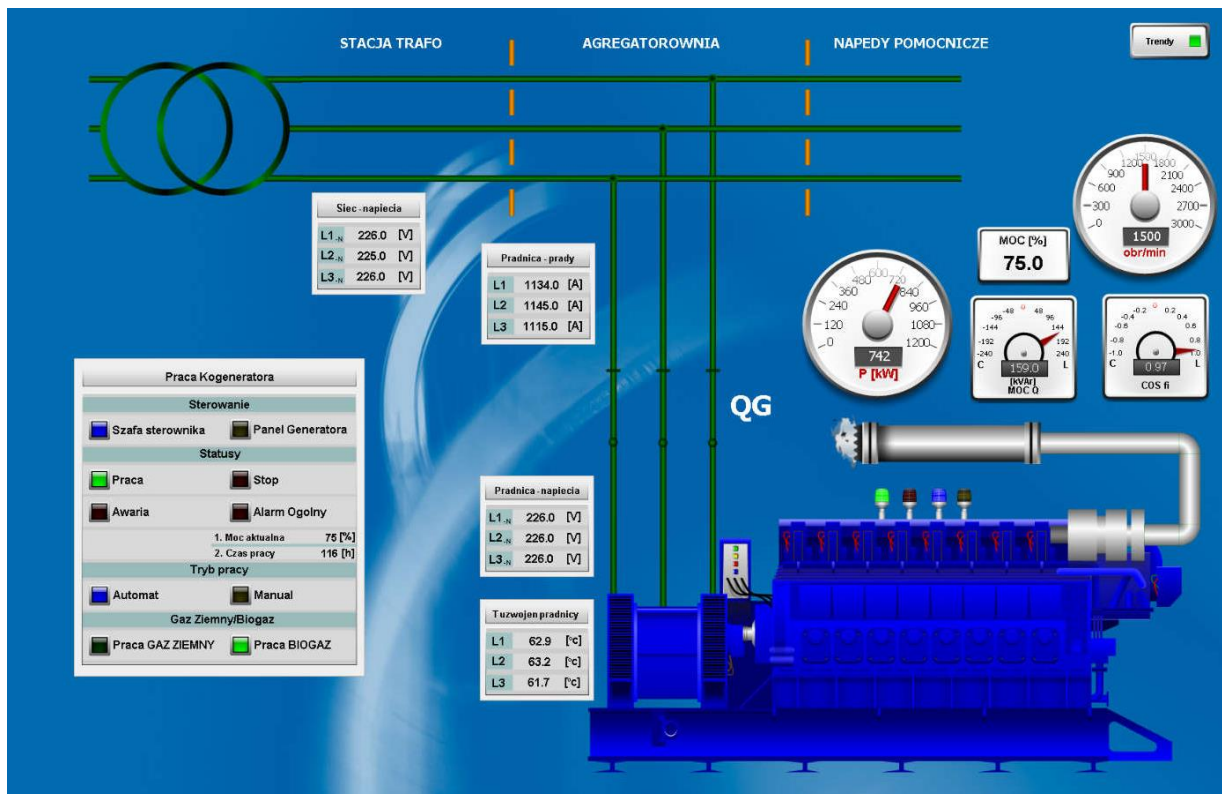
INSTALACJA WYTWARZANIA WODY LODOWEJ

WIZUALIZACJA UKŁADU KOGENERACJI

Wykonanie układu sterowania i monitorowania systemu kogeneracji w tym dostawa i montaż oraz uruchomienie elementów składających się na układ sterowania z jednego sterownika PLC zabudowanego szafie sterującej, dalej zwanej STR.

Sterownik w zakresie odczytu parametrów i sterowania musi współpracować z następującymi układami sterowania systemu trigeneracji:

- Agregat,
- instalacja pary,
- przygotowanie do podpięcia chillera parowego i wodnego - w zakresie podłączenia monitorowania i sterowania dla rozbudowy pod instalację poligeneracji, w kolejnych latach inwestycyjnych.



Sterownik w szafie STR musi odczytywać dane udostępniane przez powyższe urządzenia i sterować nimi według algorytmu. Szafa STR musi zostać wyposażona w minimum 10" wyświetlacz dotykowy zapewniający lokalną wizualizację i sterowanie systemem oraz komputer PC z aplikacją zbudowaną na bazie oprogramowania InTouch zapewniającą wizualizację i sterowanie systemem przy użyciu tego komputera.

Wraz z komputerem dostarczy jedną licencję RUNTIME umożliwiającą legalne używanie oprogramowania InTouch w zakresie niezbędnym do uruchomienia i eksploatacji wspomnianej aplikacji.

Zarówno wizualizacja zrealizowana na wyświetlaczu szafy STR jak i wizualizacja umieszczona na komputerze PC będzie obsługiwać zmienne sterownika w szafie STR w liczbie wystarczającej do prawidłowego zarządzania systemem ale nie przekraczającej 200 zmiennych wliczając w to zmienne binarne i analogowe.

Dla umożliwienia odczytu najważniejszych zmiennych przez nadrzędny system Użytkownika w sterowniku szafy STR zostanie udostępniony port komunikacyjny ethernet umożliwiający komunikację w standardzie Modbus TCP. Przygotowanie oraz podłączenie okablowania oraz infrastruktury niezbędnych dla połączenia sterownika w szafie STR z systemem nadrzędnym Zamawiającego w całości zapewni Zamawiający. Zostanie wykonane wejście dla zdalnej obsługi diagnozowania urządzeń poprzez sieć internetową.

Ustawienia karty sieciowej niezbędne dla poprawnej współpracy sterownika z systemem nadrzędnym Zamawiającego zostaną podane przez Zamawiającego nie później niż przed ukończeniem prac związanych z tworzeniem oprogramowania sterownika. Szczegółowa lista zmiennych wymienianych z systemem nadrzędnym i obrazowanych na wizualizacjach dostarczonych zostanie i zaproponowana w ramach algorytmu.

2.3.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość instalacji lub zakres robót budowlanych

2.3.1.1. Budynki

Pod potrzeby instalacji trigeneracyjnej należy zmodernizować istniejący budynek kotłowni gazowo-olejowej. Budynek kotłowni należy zmodernizować pod względem architektonicznymi technologicznym, umożliwiając montaż instalacji trigeneracyjnej.

2.3.1.2. Agregat kogeneracyjny

Moduł kogeneracyjny typu TCG2020V12 lub równoważny o mocy elektrycznej 950kW - 990kW. Agregat pracuje w oparciu silnik gazowy z układem turbosprężania, projektowany do pracy na gazie ziemnym oraz prądnicę synchroniczną, umożliwiającą pracę równoległą z siecią energetyczną. Agregat musi mieć możliwość pracy ciągłej z obciążeniem od 50% do 100% mocy znamionowej. Ciśnienie gazu podawanego na agregat musi być w zakresie od 80 do 200 mbar.

Parametry pracy ciągłej agregatu na gazie ziemnym GZ-50 przy trybie pracy równoległej z siecią:

- Moc znamionowa elektryczna ciągła lub równoważna w zakresie : min. 950kW do 990kW (na zaciskach prądnicy),
- Sprawność produkcji energii elektrycznej : min. **42% (+/- 5%)**
- Łączna moc cieplna : min 520 kW (tolerancja $\pm 8\%$)
- Żywotność do remontu kapitalnego silnika agregatu kogeneracyjnego zgodnie z DTR producenta silnika: po przepracowaniu minimum 80000 motogodzin,
- Wymiana głowic cylindrów dla silnika agregatu kogeneracyjnego zgodnie z DTR producenta silnika: po przepracowaniu minimum 40000 motogodzin,
- Częstotliwość serwisowania zgodnie z dokumentacją producenta silnika: minimum co 2000 motogodzin (nie dotyczy wymian oleju).

2.3.1.3. Odzysknicowy kocioł parowy

Kocioł parowy odzysknicowy pięciociągowy o modulowanej wydajności 0,7 – 4,0 t/h minimum 10 bar, wyposażony w modulowany palnik gazowo-olejowy oraz czwarty i piąty ciąg zasilany spalinami z agregatu kogeneracyjnego.

Czwarty i piąty ciąg kotła parowego zasilany przez spaliny z agregatu kogeneracyjnego winien zostać wyposażony w ekonomizer kondensujący na spalinach, zestaw montażowy (zawory, pompy), szafę sterowniczą, ze stacją uzdatniania wody .

Parametry pary przy zasilaniu gazem ziemnym:

- ciśnienie robocze : 10 bar,
- palnik dwupaliwowy (gaz - paliwo podstawowe, olej opałowy - paliwo rezerwowe),
- łączna wydajność produkowanej pary w zakresie od 700kg/h do 4000 kg/h (tolerancja $\pm 10\%$),
- wydajność produkowanej pary z czwartego i piątego ciągu kotła – z ekonomizera (z odzysku spalin przy pełnej mocy kogeneratora), 700 kg/h, 10 bar, (tolerancja +/-10%).

2.3.1.4. Układ wydechowy agregatu

Wykonać zgodnie z DTR producenta urządzenia kogeneracyjnego do max 55dB.

2.3.1.5. Instalacja technologiczna pary z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania.

Zakres wyposażenia instalacji technologicznej pary:

- Armatura odcinająca (zawory),
- Pompy podawania wody kotłowej,
- Zawory bezpieczeństwa,
- Automatyczne odsalanie,
- Automatyczne odmulanie wraz z instalacją rozprężacza,
- Rurociągi instalacji technologicznej połączeniowe oraz izolacje termiczne rurociągów,
- Czujniki kontrolno – pomiarowe, manometry,
- Licznik pomiaru pary,

Włączenie do istniejącej instalacji pary zakładu wraz z kompletnym osprzętem. Istnieje możliwość zabudowy kotła parowego w miejscu istniejącego kotła parowego.

2.3.1.6. Instalacja technologiczna i elektryczna dla agregatu kogeneracyjnego, zabudowanego w budynku kotłowni gazowej w zakresie:

- instalacji gazowej na odcinku od szafki gazowej umieszczonej na zewnętrznej ścianie kotłowni gazowej do agregatu,
- Instalacji technologicznej wody grzewczej agregatu o parametrach pracy około 88°C/80°C tj. w zakresie odbioru całkowitej ilości ciepła z bloku silnika agregatu i ekonomizera spalin. Zakres obejmuje wykonanie układu wraz z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania mającym za zadanie odbiór energii cieplnej chłodzenia agregatu (oleju smarującego, chłodzenia mieszanki, bloku silnika), ekonomizera spalin i przekazanie jej do układu wody grzewczej zakładu,
- instalacji systemu chłodzenia awaryjnego agregatu kogeneracyjnego wraz z wewnętrznym wymiennikiem woda/glikol (na zewnątrz budynku zostanie zamontowana chłodnica awaryjna wraz z wentylatorami umożliwiającą całkowity odbiór ciepła z systemu kogeneracyjnego),
- instalacji systemu chłodzenia mieszanki paliwowo – powietrznej (na zewnątrz budynku zamontowana zostanie chłodnica awaryjna),
- instalacji odprowadzenia spalin nad dach budynku kotłowni, wyposażonej w tłumik [55 dB(A) z odległości 10 metrów],
- dostawy i montażu obudowy dźwiękochłonnej - umożliwiającego ograniczenie poziomu emitowanego hałasu do 65 db(A) z 10,0m wewnątrz budynku,
- układów pomiarowo - rozliczeniowych dla wody i gazu – składających się z:
 - a/ gazomierza turbinowego - wyposażonego w korektor objętości,
 - b/ ciepłomierzy ultradźwiękowych
- systemu aktywnego wykrywania przecieku gazu,
- instalacji elektrycznej i AKPIA dla agregatu:
 - a/ linii kablowej miedzianej 0,4 kV łączącą prądnicę Agregatu z szafą z wyłącznikiem generatorowym,
 - b/ okablowania wszystkich czujników AKPIA oraz urządzeń współpracujących z Agregatem,
- szaf elektrycznych zlokalizowanych wewnątrz kontenera wraz z podłączeniem ich do Agregatu i Instalacji :
 - a/ szafy sterowania silnika,
 - b/ szafy napędów pomocniczych i synchronizacji,
 - c/ szafy z wyłącznikiem generatorowym,

2.3.1.7. Synchronizacja i zabezpieczenia generatora

Agregat gazowy z generatorem synchronicznym dostarczony przez producenta z szafą sterowniczą i zabezpieczającą.

Zabezpieczenie generatora winny spełniać wymogi określone w Warunkach przyłączenia do sieci generatora w szczególności :

- zabezpieczenie pod i nad częstotliwościowe,
- zabezpieczenie pod i nad napięciowe,
- zabezpieczenie przed wypadnięciem z synchronizmu,
- zabezpieczenie prądowe przeciążeniowe i zwarciove,
- zabezpieczenie przed asymetrią,
- zabezpieczenie przed pracą silnikową prądnicy,
- zabezpieczenie technologiczne.

2.3.1.8. Sterowanie i monitoring

Agregat kogeneracyjny będzie wyposażony w układy sterowania i monitoringu.

- monitoring online: ciśnienia oleju, temperatury wody chłodzącej silnik, temperatury podgrzewacza wody, indywidualny pomiar temperatury spalin w każdym cylindrze, temperatura wlotu powietrza, temperatury mieszanki, prędkości obrotowej generatora, monitoring

minimalnego poziomu wody chłodzącej, poziom oleju min./max., zakres bezpiecznej temperatury, min. ciśnienia gazu, ulotu gazu, itd.

- synchronizacji z siecią i monitorowanie pracy generatora,
- regulacja mocy wyjściowej przy przekroczonej temperaturze powietrza wlotowego,
- sterowania pomocniczymi napędami: pompy chłodzącej, zaworem trójdrogowym obiegu agregatu, wentylatora chłodzenia modułu i żaluzjami na powietrzu zewnętrznym oraz odzysku ciepła z powietrza wyrzutowego,
- panel sterujący z przycinkami start/stop, wyłącz awaryjny oraz panel LCD kolor na elewacji szafy o minimum - 15", sygnalizującym w/w stan pracy, zakłóceń statusów sygnałów, ustawień, parametrów,
- praca generatora z $\cos \phi$ równy do 1,0 do 0,8,
- zapewnia automatyczną synchronizację generatora z siecią zewnętrznego dostawcy energii i automatyczne odciążenie mocy w przypadku jej przekroczenia oraz rozliczenie dwukierunkowe.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w instalację telewizyjną przemysłową monitorującą pomieszczenie z agregatem kogeneracyjnym wyposażonej w kamery o rozdzielczości obrazu 1MP/HDTV 720 p.

Kamery powinny pracować w trybie pracy dzień /noc i powinny obejmować zasięgiem:

- silnik gazowy,
- pomieszczenie kotłowni.

2.3.1.9. Instalacja elektryczne i AKPIA –wyprowadzenie mocy do obu istniejących złącz

Zakres prac elektrycznych obejmuje wykonanie instalacji wyprowadzenia mocy elektrycznej z Agregatu kogeneracyjnej do obu istniejących złącz:

- Szpital Zachodni Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka, sekcja 1_Moc P+,
- Szpital Zachodni Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka, sekcja 2_Moc P+,

aby zapewnić możliwość zasilania wszystkich odbiorów szpitala z układu kogeneracji.

- Wykonania linii kablowych NN w zakresie niezbędnych do włączenia kogeneracji w istniejący układ zasilania szpitala, zgodnie z warunkami zewnętrznego dostawcy,
- Wykonania układu telemechaniki (wg Warunków przyłączenia do sieci),
- Tablicy licznikowej - pomiaru energii brutto generatora,
- modernizacji układu pomiaru energii netto zakładu na układ dwukierunkowy (o ile będzie wymagany),

2.3.1.10. Wykonanie instalacji grzewczej

Zakres obejmuje wykonanie instalacji grzewczej od agregatu kogeneracyjnego do punktu włączenia do istniejącej instalacji technologicznej w budynku kotłowni.

Instalacja grzewcza na odcinku od agregatu kogeneracyjnego do punktu włączenia do istniejącej instalacji grzewczej (rozdzielaczy), zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni, o wymaganej średnicy (zasilanie /powrót), wraz z izolacją termiczną ujętą w płaszcz aluminiowy o gr.0,8mm oraz z włączeniem do istniejącego węzła cieplnego kotłowni gazowej.

2.3.1.11. Kolektor ciepła technologicznego

Zakres obejmuje wpięcie do kolektora cieplnego dla zasilania :

- istniejącego węzła cieplnego w budynku kotłowni (połączenie z istniejącym rozdzielaczem),

2.3.1.12. Wykonanie zewnętrznej instalacji pary

Zakres obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji pary od układów wytworzenia pary w układzie kogeneracji do istniejącego kolektora pary, w pomieszczeniu kotłowni.

2.3.1.13. Wykonanie wewnętrznej instalacji gazu

Wykonania rozbudowy wewnętrznej instalacji gazu ziemnego do agregatu kogeneracyjnego zgodnie z dokumentacją projektową po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę.

2.3.1.14. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie urządzenia konstrukcje budynków, wiaty powinny być zabezpieczone przez wykonawcę przed korozją. Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać w oparciu o normę PN-B-06200:2002. Instrukcja zabezpieczenia antykorozyjnego powinna uwzględniać zasady wg PN-EN ISO 12944-3:2001. Kolorystykę warstwy ostatecznej wykonawca uzgodni z zamawiającym.

2.3.1.15. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna rurociągów musi spełniać następujące wymagania :

- urządzenia których temperatura przekracza 50 °C powinny posiadać izolację termiczną,
- izolację należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000, temp. na zewnątrz płaszczu <50°C,
- przeguby, podparcia, zawieszenia powinny posiadać podkładki izolacyjne,
- armatura, włazy powinny posiadać izolację łatwo demontowalną wielokrotnego montażu,
- płaszcz wykonać z blachy aluminiowej zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

2.3.1.16. Izolacja akustyczna

W przypadku przekroczenia hałasu powyżej 85 dB w pomieszczeniach, w których przebywać będzie w sposób ciągły obsługa, należy zapewnić środki ochrony osobistej – stopery lub inne zgodne z BHP. W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się tereny podlegające ochronie akustycznej, w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014. poz 112.).

Wykonawca spełni następujące wymagania dotyczące poziomu hałasu na granicy działki:
od strony południowej, budynki mieszkalne wielorodzinne - dopuszczalny poziom hałasu :
DZIEŃ $L_{AeqD}=55$ dB NOC $L_{AeqN}=45$ dB

2.3.1.17. AKPiA

System AKPiA winien być zaprojektowany w taki sposób, aby wykorzystywał najnowocześniejszą, lecz sprawdzoną technologię elementów elektronicznych i teleinformatycznych na rynku. Głównymi kryteriami przy opracowaniu 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 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.

Zakres integracji należy uzgodnić z Zamawiającym.

2.3.1.18. Aparatura obiektowa

Zastosowane urządzenia automatyki powinny wykorzystywać standardowe sygnały analogowej dwustanowej w tym typu logicznego i licznikowego.

W celu zapewnienia właściwej pracy systemu komputerowego niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała wymagania dokładności i niezawodności określone w poniższych rozdziałach. Możliwe jest także zastosowanie aparatury o innych funkcjach niż podane powyżej pod warunkiem nie pogorszenia funkcjonalności systemu sterowania i wizualizacji i uzyskania akceptacji zamawiającego. We wszystkich punktach pomiaru wielkości nieelektrycznych należy równolegle zamontować przyrządy kontrolne jak termometry, manometry.

2.3.1.19. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia.

Szafy pomiarowo-elektryczne należy wyposażyć w urządzenie podtrzymujące napięcie.

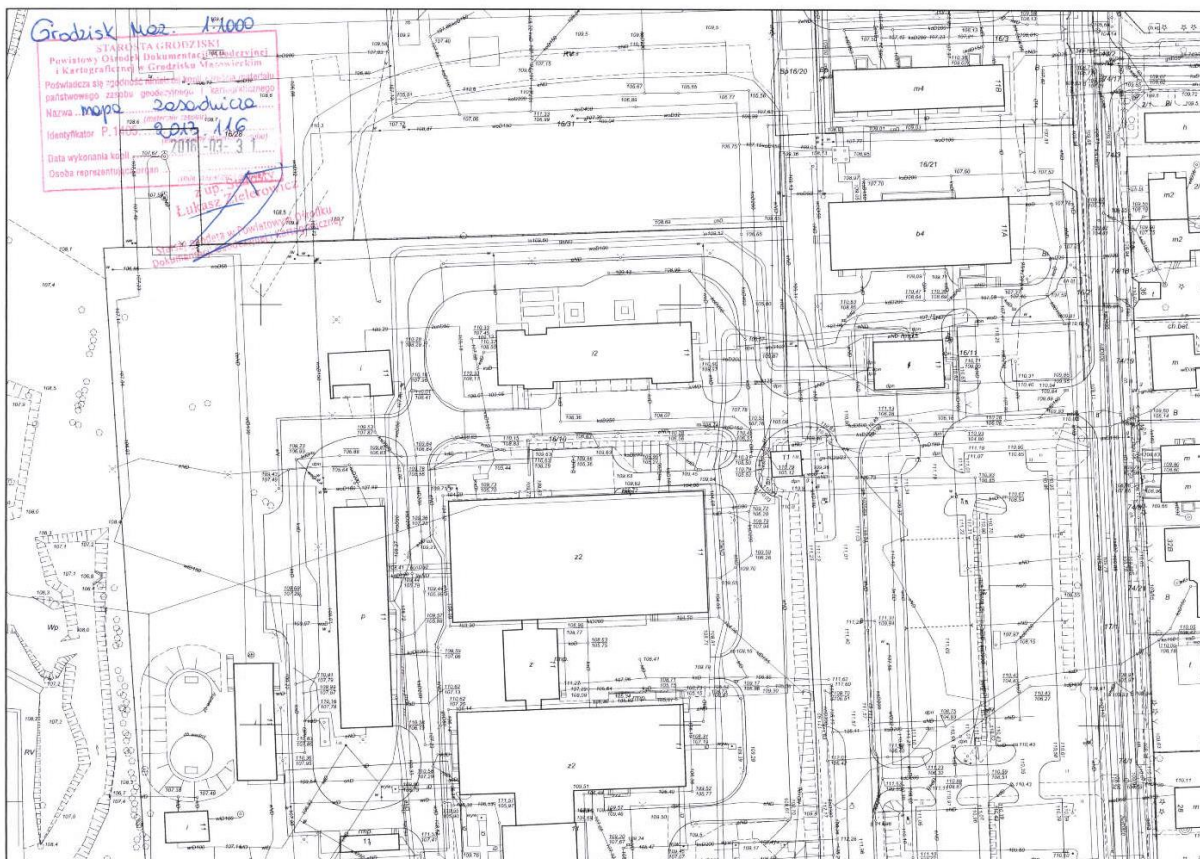
Instalacje elektryczne należy zaprojektować w sposób gwarantujący bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając :

- ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- należy stosować przewody miedziane prowadzone w korytkach i rurkach ochronnych,
- obwody odbiorcze należy wyposażyć w wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, należy wykorzystać dostępne uziomy naturalne,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku, należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

2.3.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;

Opis ogólny miejsca inwestycji

Inwestycja będzie prowadzona na działkach nr 16/10, 16/11, 24/1, 27/1, obręb 55.



Rys.2. Proponowana lokalizacja układu kogeneracyjnego

Program Funkcjonalno-Użytkowy na realizację projektu „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją Wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka 11,

Uzbrojenie terenu

Na terenie działki znajduje się przyłącze elektryczne, przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej.

1.3.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

1. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu przed przystąpieniem do projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego - koncepcję budowlaną proponowanego rozwiązania, wraz z opisem wyposażenia i działania,
2. Zamawiający wniesie swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej,
3. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjną zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym oraz w projekcie technicznym,
4. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i przekazania projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego wraz ze wszystkimi uzgodnieniami do Zamawiającego, oraz protokołem przekazania dokumentacji projektowej,
5. Składającym projekt do jednostki administracyjnej celem uzyskania pozytywnej decyzji o pozwoleniu na budowę – jest Zamawiający,
6. Wykonawca sporządzi kosztorys na podstawie tabeli zawartej w PFU (załącznik nr 1), według cen na dzień wykonania projektu,
7. Dokumentację należy sporządzić w języku polskim,
8. Wykonawca projektu złoży oświadczenie, że projekt jest kompletny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej,
9. Rysunki powinny zawierać szczegóły urządzeń instalacji, ich rozmieszczenie, parametry,
10. W dokumentacji należy przedstawić karty katalogowe producentów, dokumenty techniczne w języku oryginalnym, z tłumaczeniem w formie oświadczenia o treści zawartej w dokumencie – swobodne tłumaczenia,
11. Dokumentacja projektowa powinna stanowić podstawę do:
 - realizacji zadania zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333), oraz przepisami wykonawczymi do tej ustawy,
 - zorganizowania procesu budowy z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska a w szczególności Prawa Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.),
12. Każdy etap projektowania Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania na bieżąco z Zamawiającym,
13. Wykonawca zobowiązany będzie do udzielenia gwarancji na usuwanie wad dokumentacji, tj. wykonawca zobowiązuje się do dokonania nieodpłatnej zmiany projektu w przypadku wadliwości zaprojektowanego rozwiązania.

1.3.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe kotłowni

Zamawiający oczekuje wykonania:

- modernizacji pomieszczenia kotłowni gazowo-olejowej oraz pomieszczenia spalarni ,

Zamawiający oczekuje dostawy agregatu kogeneracyjnego z silnikiem gazowym o parametrach:

- Moc znamionowa elektryczna nie mniej niż : 0,95MW do 0,99MW (na zaciskach prądnic),
- Sprawność produkcji energii elektrycznej : min. **42% (+/-5%)**
- Moc znamionowa elektryczna ciągła : 950 kW - 990 kW
- Moc znamionowa cieplna ciągła (temp. 88/80°C) : 520 kW (±8%)
- Energia zawarta w spalinach do temp. 120°C : 525 kW (±8%)
- Wejściowy strumień energii chemicznej paliwa : 2348 kW tolerancja +/-5%
- Sprawność produkcji energii elektrycznej : 42 % (+/-5%)
- Zużycie gazu ziemnego LHV = 10,0 kWh/m³ : 235,0 m³/h tolerancja +/-5%

Zamawiający oczekuje modernizacji istniejącego kotła parowego rezerwowego zgodnie z zaleceniami UDT w tym wymiany dwóch sit i płomieniówek oraz dostawę kotła odzysknicowego minimum czterociągowego kotła parowego.

Kocioł parowy czterociągowy lub cztero i pięciociągowy o modulowanej wydajności od 0,7t/h (tolerancja +/- 10%), do 4 t/h, o ciśnieniu minimum 10 bar, wyposażony w modulowany palnik gazowo-olejowy oraz czwarty lub piąty ciąg zasilany spalinami z agregatu kogeneracyjnego.

Czwarty lub czwarty i piąty ciąg kotła parowego odzysknicowego zasilany spalinami z agregatu kogeneracyjnego winien zostać wyposażony w ekonomizer na spalinach, zestaw montażowy (zawory, pompy), szafę sterowniczą na potrzeby kotła, rozprężacz odsolin i odmulin wraz ze stacją uzdatniania wody o zakresie pracy:

1. Na wodociągu (instalacja filtrów) usuwanie żelaza, manganu,
2. Zmiękczac wody (wymiana jonowa) usuwanie wapnia, magnezu,
3. Demineralizacja (system odwróconej osmozy) usuwanie ok. 95% soli (potas, sól, chlorki, azotany, siarczany, zasadowość), (jeżeli jest taka potrzeba- wytyczne od producenta urządzeń), ilość zużywanej wody / uzupełnianej wody w systemie.
4. Deaeracja (odgazowywacz membranowy).

Parametry pary przy zasilaniu gazem ziemnym:

- ciśnienie robocze : 10 bar,
- palnik dwupaliwowy (gaz - paliwo podstawowe, olej opałowy - paliwo rezerwowe),
- łączna wydajność produkowanej pary w zakresie od 700kg/t (tolerancja +/- 10%), do 4000 kg/h (tolerancja ±10%),
- wydajność produkowanej pary z kotła odzysknicowego – (z odzysku spalin) od 700 kg/h (tolerancja +/- 10%), 10 bar,

2.3.5. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.3.5.1. Przygotowania 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 w 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 budowlanych Wykonawca przedstawi zakres koniecznych wyburzeń oraz modernizacji budynku i uzyska akceptacje Zamawiającego.

2.3.5.1.1. Przekazanie placu budowy

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

2.3.5.1.2. Realizacja robót

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

Wykonawca zapewni w zakresie swoich kosztów - nadzór przez Kierownika Budowy nad kompletem prac ujętym w dokumentacji projektowej.

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

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 jest zobowiązany do wykonywania pracy budowlano – instalacyjnych w sposób niepowodujący przerw w dostawie mediów z kotłowni – na teren szpitala, bez konieczności wstrzymania podstawowej działalności szpitala – (czas prac wykonawczych dopasować do harmonogramu poboru mediów – sterylizacja, gotowanie, pralnia).

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.

2.3.5.1.3. 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.

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

- **Ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,**
- **Ochrony przeciwpożarowa,**
- **Bezpieczeństwa 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 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.

2.3.5.2. Architektura

Budynek kotłowni przewidziany pod potrzeby agregatu kogeneracyjnego będzie objęty zmianami wewnątrz budynku.

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.

Wymagany minimalny okres gwarancji na przedmiot zamówienia minimum 24 miesiące.

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 się inne rozwiązania techniczne, o takim samym lub wyższym standardzie.

Wprowadzenie zmian należy uzgodnić z Inwestorem.

2.3.5.3. Konstrukcja

Modernizację budynku należy wykonać w oparciu o projekt techniczny w branży konstrukcyjnej. Przewiduje się wykonanie nowego fundamentu pod moduł kogeneracyjny wewnątrz budynku.

2.3.5.4. Instalacje

2.3.5.4.1. Technologia wykonania instalacji

W ramach przedsięwzięcia zostanie zrealizowana kompletna instalacja kogeneracyjna o mocy elektrycznej w zakresie 0,950MW - 0,990MW składająca się z następujących urządzeń:

- Silnik gazowy,
- Generator,
- odzysknicowy pieciociagowy kocioł parowy,
- Instalację wydechową,
- Instalacje parowe i wodne,
- Instalacje gazowe.

W ramach zadania należy wykonać wszystkie pozostałe roboty które są niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji trigeneracyjnej.

2.3.5.4.2. Parametry instalacji

Wykonawca poda dane techniczne oferowanych urządzeń wchodzących w zakres instalacji trigeneracyjnej z silnikami gazowymi w zakresie co najmniej takim, jak podano poniżej z tym, że uzupełni je o dane tych systemów i urządzeń instalacji oraz karty parametrów technicznych producenta, które nie zostały ujęte w niniejszym wykazie, a są niezbędne dla poprawnej i niezawodnej pracy instalacji trigeneracyjnej, oraz te dane, które są istotne z punktu widzenia oferowanych rozwiązań aby potwierdzić zgodność z wymaganiami zawartymi w PFU.

Tabela 1.

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	Nm ³ /h	
Moc elektryczna	MW	
Moc cieplna	MW	
Sprawność elektryczna	%	
Sprawność cieplna	%	
Temperatura wylotowa wody	°C	

Temperatura powrotna wody	°C	
Ilość wody w obiegu	m ³ /h	
Temperatura spalin przy pełnym obciążeniu	°C	
Strumień spalin - mokrych	kg/h	
Objętość spalin - mokrych	Nm ³ /h	
Ilość powietrza do spalania	kg/h	
Objętość powietrza do spalania	Nm ³ /h	
GENERATOR		
Nazwa /rodzaj	Jednostka	ilość ,typ ,wartość
Moc typowa	kVA	
Częstotliwość	Hz	
Napięcie	kV	
Stopień ochrony	IP	

„Instalacja trigeneracyjna” oznacza obiekt wytwarzający energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu, opalany gazem ziemnym. zaprojektowany, dostarczony i wybudowany w wyniku robót wykonywanych zgodnie z założeniami Zamawiającego, określonymi w Projekcie architektoniczno-budowlanym i projekcie technicznym, wymaganiach określonych w PFU, oraz w 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 zmierzona 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 (kW_t) wyrażony w procentach.

Parametry gwarantowane

Wykonawca udzieli Gwarancji na kompletną instalację agregatu kogeneracyjnego oraz na jej płynną i bezawaryjną pracę, która wynosić będzie 24 miesiące lub 16 000 motogodzin, co nastąpi pierwsze od daty podpisania przez obie strony „Protokołu przejścia do eksploatacji”.

Gwarancje poszczególnych elementów kotła udzielane są na zasadach producenta, z zastrzeżeniem, że nie mogą wpłynąć na uprawnienia Zamawiającego wynikające z gwarancji udzielanej przez Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumenty gwarancji producentów wraz z przekazaniem dokumentacji powykonawczej.

Gwarancja ta obejmuje w szczególności :

- zobowiązanie jak najszybszego naprawienia całkowicie na koszt i ryzyko Wykonawcy, przy minimalnym okresie wyłączenia instalacji, wszelkich błędów, jakie pojawiają się w okresie gwarancji oraz usunięcia wszelkich wad, które można przypisać w szczególności:
- defektom zastosowanego materiału,
- przetwarzaniu różnych zmontowanych części,
- nieprawidłowemu projektowi i konstrukcji,
- nieprawidłowemu montażowi,
- ujawnieniu ukrytych defektów jakiegokolwiek rodzaju,

- obowiązek naprawienia wszelkich uszkodzeń, jakie pojawiają się w czasie okresu gwarancyjnego, a wynikają z braku ciągłego i bezpiecznego zasilania w energię cieplną i elektryczną, poprzez modyfikację instalacji na koszt Wykonawcy,
- Dostarczenie przez Wykonawcę części zamiennych, zapasowych i szybkozużywających się.

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.

W przypadku części wymienionych w okresie gwarancyjnym, w/w okres gwarancji rozpocznie się w dniu wymiany.

Gwarancje 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.

Pomiary wartości gwarantowanych

Pomiary sprawdzające wartości parametrów gwarantowanych będą przeprowadzone w okresie 72 godzinowego ruchu próbnego całości instalacji w zakresie osiągniętej mocy i sprawności elektrycznej i cieplnej Agregatu kogeneracyjnego. Pomiary potwierdzające osiągnięcie wartości gwarantowanych będą finansowane przez Wykonawcę.

Pomiary będą prowadzone w obecności Wykonawcy, który ma prawo ich nadzorowania i kontrolowania. Jakiegokolwiek 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.

Zamawiający z związku z wymaganymi parametrami inwestycji ustala następujący wykaz Wartości Gwarantowanych, które bezwzględnie muszą być spełnione.

Wykaz Wartości Gwarantowanych przedstawiono poniżej.

Tabela Wykaz Wartości Gwarantowanych

Parametr techniczny	Wartość /Jednostka	Wymagalny minimalny okres gwarancji
1.Moc elektryczna	Zgodnie z ofertą kW 0,950MW - 0,990 MW	24 m-cy ,16000h
2.Moc cieplna	Zgodnie z ofertą kW nie mniejsza niż 0,827[MW]	24 m-cy ,16000h
3.Sprawność elektryczna	Zgodnie z oferta nie mniej niż 42 %(+/-)5%	24 m-cy ,16000h
4. Emisja NO _x	250 mg/Nm (5 % O ₂)	24 m-cy ,16000h
5.Dyspozycyjność silnika gazowego	80000 h	24 m-cy ,16000h

6.Gwarancja na roboty budowlane 60 miesięcy.

2.3.5.5. Wykończenia

Kolorystykę powłok zewnętrznych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Kolorystykę podestów, balustrad, schodów należy uzgodnić z Zamawiającym.

Wykonanie niezbędnych powłok ochronnych konstrukcji stalowej należy uzgodnić z zamawiającym w zakresie technologii wykonania i kolorystyki zastosowanych powłok.

2.3.5.6. Zagospodarowanie terenu

Place i drogi wykonane w ramach realizacji zamówienia należy skomunikować z istniejącymi drogami i placami kotłowni olejowo-gazowej.

Standard wykonania placów i dróg należy uzgodnić z Zamawiającym.

Program Funkcjonalno-Użytkowy na realizację, projektu „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją Wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka 11,

2.3.5.7. Warunki wykonania i odbioru

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 architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego,
- projektów wykonawczych,
- dostaw materiałów i urządzeń.

W ofercie Wykonawca podaje 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 w odniesieniu do polskich przepisów.

Oprócz odbioru prac projektowych, Zamawiający przewiduje następujące rodzaje odbiorów robót:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór końcowy z przejściem 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.

Zamawiający dopuszcza odbiory częściowe zadania do 80% zakresu całości zadania oraz odbiór końcowy pozostałe 20% kwoty wynagrodzenia z wartości umowy na wykonanie zadania. 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 Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

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

2.3.5.7.1. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania Robót

- Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Umowie), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inwestora i do usunięcia wszelkich wad,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami PFU, PZJ.
- Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w Umowie, oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty Wykonawcy. Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

- Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inwestorem jako obszary robocze.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia terenu budowy do stanu pierwotnego w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia robót.
- Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Inwestora. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach robót.
- Wykonawca wykona inwentaryzację prac wykonanych w ramach projektu instalacji i przyłączy – na swój koszt.

Polecenia Zamawiającego

- Polecenie Zamawiającego rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię,
- Polecenia Zamawiającego będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inżyniera zawieszane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.

2.3.5.7.2. Próby funkcjonalne na zimno

Przed rozpoczęciem rozruchu należy przeprowadzić próby funkcjonalne w następującym zakresie:

- wszystkie instalacje i urządzenia zostaną wypróbowane mechanicznie i hydrostatycznie w celu potwierdzenia ich wytrzymałości i szczelności;
- wszystkie instalacje będą wyczyszczone, oczyszczone wewnętrznie i doprowadzone do stanu zapewniającego bezawaryjną eksploatację, nie powodując uszkodzeń urządzeń mechanicznych i zanieczyszczeń produktu;
- wszystkie urządzenia mechaniczne, aparatura, panele sterujące, urządzenia elektrycznej dźwigowe oraz transportowe łącznie z urządzeniami pomocniczymi i systemami sterowania będą po obsłudze serwisowej wyregulowane, sprawdzone ustawione do normalnej pracy: będą posiadały dowody legalizacji, sprawdzenia.
- WYKONAWCA skompletuje i dostarczy ZAMAWIAJĄCEMU odpowiednie, szczegółowe Instrukcje Obsługi;
- zostaną wypróbowane (z wynikami pozytywnymi) funkcje wszystkich systemów i podsystemów we wszystkich warunkach możliwych do zrealizowania bez uruchamiania całego bloku zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją obsługi i eksploatacji.

W okresie prób funkcjonalnych:

- materiały technologiczne powinny zostać wprowadzone do urządzeń w warunkach „biegu jałowego”;
- wszystkie urządzenia i maszyny oraz instalacje pomocnicze powinny zostać wypróbowane wraz z instalacjami pomiarów, automatyki oraz sterowania ręcznego i automatycznego w warunkach ruchowych biegu jałowego, z wszystkimi czynnikami w instalacjach;

- aparatura pomiarowa i wszystkie elementy sterowane, sygnalizacyjne, zabezpieczeń i blokad powinny być wypróbowane z wynikiem pomyślnym w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w granicach umożliwionych ruchem biegu jałowego.

Po pomyślnym zakończeniu prób funkcjonalnych, WYKONAWCA dostarczy ZAMAWIAJĄCEMU do zatwierdzenia Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu, które ZAMAWIAJĄCY zatwierdzi w ciągu 72 godzin lub zgłosi uwagi. Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu będzie zawierać komplet wszystkich protokołów (w tym dowody legalizacji i sprawdzenia), raportów i atestów posiadających jednoznaczną identyfikację urządzenia (systemu), do którego się odnoszą, zgodną z jednolitym systemem identyfikacji obiektów i urządzeń.

2.3.5.7.3. Rozruch instalacji kogeneracyjnej na gorąco

W okresie Rozruchu, zostaną dostrojone i wyregulowane w warunkach narastającego obciążenia wszystkie technologie, aż do uzyskania maksymalnej wydajności.

W okresie Rozruchu na gorąco:

- wszystkie urządzenia i instalacje powinny być przedmuchane powietrzem, przepłukane wodą i / lub innym odpowiednim czynnikiem,
- materiały technologiczne powinny zostać wprowadzone do urządzeń w warunkach ruchowych,
- wszystkie urządzenia wirujące takie jak: pompy, kompresory, silniki elektryczne, itp. oraz instalacje pomocnicze powinny być wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z czynnikami w instalacjach,
- cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w minimalnych, normalnych i maksymalnych warunkach ruchowych z czynnikami technologicznymi w instalacjach,
- wszystkie instalacje zabezpieczeń, odciążające i awaryjne powinny być wypróbowane w zakresie właściwego funkcjonowania przy ustalonych wartościach w trakcie próby całej instalacji.

Po pomyślnym zakończeniu wyżej wymienionych prób - prac rozruchowych Wykonawca przedstawi protokół z wykonania prac rozruchowych na gorąco przed przystąpieniem do Ruchu Regulacyjnego.

Ruch Regulacyjny zostanie uznany za przeprowadzony prawidłowo i z wynikiem pozytywnym, jeżeli agregat kogeneracyjny łącznie z wszystkimi urządzeniami mechanicznymi, elektrycznymi, pomiarowymi i automatycznej regulacji będzie eksploatowany przez 3 dni. Podczas Ruchu Regulacyjnego dopuszcza się przerwy w pracy instalacji jednak ich suma nie może przekroczyć 24 godzin przerwy.

W przypadku wystąpienia usterek limitujących pracę instalacji powyżej 24 godzin Ruch Regulacyjny należy powtórzyć. Fakt zakończenia Ruchu Regulacyjnego oraz wyniki testów zostaną udokumentowane podpisami Zamawiającego i Wykonawcy pod uzgodnionym „Protokołem Zakończenia Ruchu Regulacyjnego”, z jednoczesnym „Zgłoszeniem gotowości do Ruchu Próbnego tzw. **72 godzinnej kontroli ciągłej bezusterkowej pracy instalacji**”

Jeżeli Ruch Próbnego, 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 stanowią podstawy do odmowy podpisania wymienionego Protokołu. Braki te muszą być jednak w Protokole wymienione z podaniem uzgodnionego z ZAMAWIAJĄCYM terminu ich usunięcia.

2.3.5.7.4. Przejęcie instalacji do eksploatacji

Po obustronnym podpisaniu Protokołu Zakończenia Ruchu Próbnego – 72 h testu nieprzerwanej pracy agregatu kogeneracyjnego WYKONAWCA będzie prowadził nadal nieprzerwaną eksploatację (z udziałem personelu ZAMAWIAJĄCEGO), 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,
- wszystkie zapisy o zakończeniu robót i podpisami Inspektorów Nadzoru i Kierownika Budowy,
- dokumentację techniczną wraz z dokumentacją powykonawczą, instrukcją obsługi, eksploatacji i serwisu Urzędów, Instalacji i instalacji kogeneracyjnej,
- Zezwolenia dopuszczenia do eksploatacji odpowiednich Urzędów Administracji Państwowej (UDT) i innych instytucji, organów dla urzędów (elektrycznych, dźwigowych i ciśnieniowych) – jeżeli są one zgodne 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,
- Wniosku w celu wystąpienia przez Zmawiającego o uzyskanie Decyzji o Pozwoleniu na użytkowanie agregatu kogeneracyjnego.

ZAMAWIAJĄCY w ciągu kolejnych 7-10 dni roboczych od otrzymania tych dokumentów:

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

2.3.5.7.5. Szkolenie personelu zamawiającego

Szkolenie na miejscu:

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

Propozycja szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania musi być wliczona w ofertę. 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 oraz 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 3 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. Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu, w okresie co najmniej 5 dni roboczych w wymiarze co najmniej 3 godzin dziennie,

gdy agregat kogeneracyjny będzie już w trakcie prób rozruchowych.

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

2.3.5.7.6. 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. Wykonawca zapewnia na swój koszt i ryzyko materiały i serwis na czas udzielonej gwarancji: 2 lata pracy lub do 16000 motogodzin pracy kogeneratora, co nastąpi wcześniej od uruchomienia, w ramach ceny oferty.

Wykonawca na życzenie Zamawiającego podaje roczny koszt serwisowania oferowanej instalacji po upływie okresu gwarancyjnego.

2.3.5.7.7. Instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń.

Wykonawca dostarczy do każdego rodzaju urządzeń instrukcje obsługi i eksploatacji, które będą obejmować:

- a) Rysunki,
 - kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
 - wszystkie elementy powinny być zwymiarowane,
 - opis wszystkich części,
 - obliczenia,
 - schematy elektryczne,
 - schematy narzędzi i materiałów dostarczonych z wyposażeniem.
- b) Instalacje:
 - wymagania dotyczące instalacji,
 - wymagania dotyczące pracy i przechowywania,
- c) Instrukcja obsługi i serwisowania zawierająca:
 - opis obsługi

2.3.5.7.8. Instrukcja współpracy instalacji kogeneracyjnej z istniejącą kotłownią olejowo-gazową

Wykonawca wykona instrukcję współpracy instalacji kogeneracyjnej z istniejącą kotłownią olejowo-gazową.

Instrukcja winna zawierać :

- opis instalacji,
- niezbędne rysunki,
- schematy,
- obsługę całego obiektu w stanach typowych i nietypowych,
- rozruchy instalacji.

2.3.5.7.9. Specjalistyczne urządzenia i narzędzia

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

2.3.5.7.10. Plan jakości

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

2.3.5.7.11. 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.

2.3.5.7.12. Podwykonawcy

Wykonawca poda w ofercie zakres jaki zamierza powierzyć podwykonawcom.

2.3.5.7.13. Części zamienne, narzędzia i materiały eksploatacyjne

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.

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 kogeneracyjnej.

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.

2.3.5.7.14. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

- Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy bądź złożone czasowo w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inwestora stosowna korekta ich kosztów,
- Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem albo koniecznością rozbiórki i ponownego wykonania.

2.3.5.7.15. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. - Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko,
- Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy,
- Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgodna z realizacją przedsięwzięcia,
- Warunki zabudowy,
- Mapa ewidencyjna,
- Mapa zasadnicza,
- Wypisy z rejestru gruntów,

3.2. Przepisy i normy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z przepisami polskiego Prawa Budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych,
- W sprawach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlanych - montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej i Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót,
- Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych

3.3. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością - użytkowanie, na której realizowana będzie Inwestycja, na cel budowlany w rozumieniu Prawa Budowlanego.

3.4. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.

Przepisy związane – wybór ważniejszych:

- Ustawa z 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2020 poz.1333, z późn. zmianami),
- Ustawa z 11 maja 2017r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. 2020 poz. 293 tekst jednolity),
- Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. 2020 poz. 215, tekst jednolity),
- Ustawa z 25 stycznia 2019r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. 2019 poz. 155 tekst jednolity),
- Ustawa z 6 marca 2018r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2018 poz. 620 tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 9 maja 2014r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz. U. 2014 poz. 768),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015 poz. 1165),
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013. poz. 898),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 10 maja 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. nr 2013. poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa, stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy. (Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1589),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 13 września 2018r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. 2018 poz. 1935),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 108 z 2002r. poz.953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 17 lipca 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 2015 poz. 1422 tekst jednolity),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – wymagania techniczne
- „Wytyczne projektowania instalacji c.o.”
- „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”
- Ustawa o zmianie ustawy – Ustawa z dnia 12 stycznia 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne, ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2007 r. Nr 21, poz. 124, Dz. U. 2018 poz. 799: tekst jednolity),
- Ustawa - Prawo energetyczne – Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 1997, nr 54 poz. 348, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 11 maja 2017 r. – Odnawialne źródła energii (Dz. U. 2017 poz. 1148),
- Urządzenia i instalacje muszą spełniać warunki polskich norm przenoszących normy europejskie,

Przepisy i standardy UE, CE, BAT

- PN-HD 60364-4-41:2009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych; Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych; Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60634-4-443:2006 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych; Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa;
- PN-EN 62305-3:2009 – Ochrona odgromowa budowli,
- PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy,
- PN-EN 1838:2005 – Oświetlenie awaryjne,
- PN-E-05115:2002– Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o nap. wyższym od 1kV

3.5. Załączniki

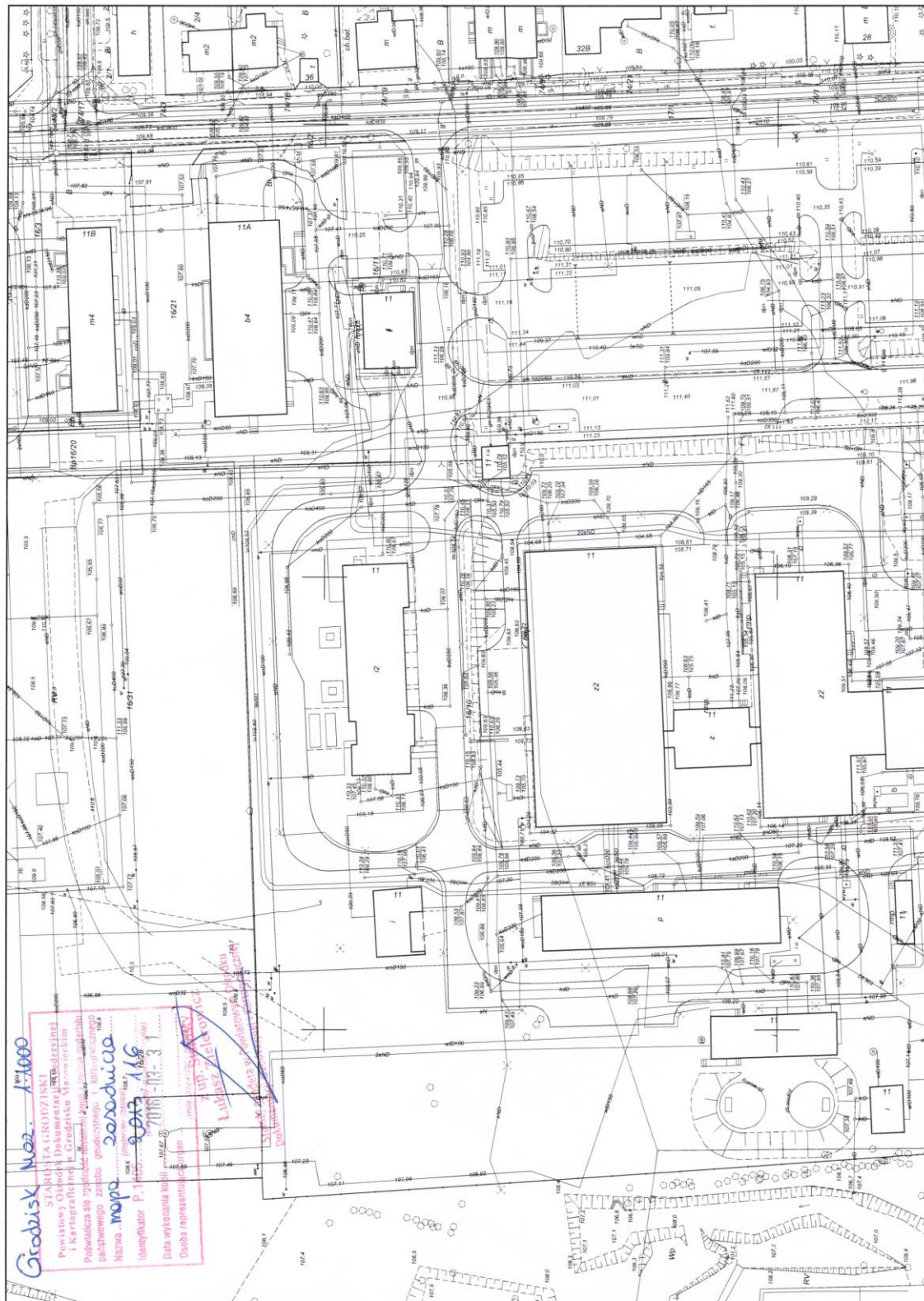
1. Druk oferty - załącznik nr 1,
2. Plan sytuacyjny – załącznik nr 2,
3. Etapowanie zamówienia – załącznik nr 3,
4. Warunki udziału w postępowaniu – załącznik nr 4,
5. Oszacowanie planowanych kosztów prac projektowych oraz prac budowlanych – załącznik nr 5,
6. Analiza stanu technicznego istniejących instalacji technicznych obiektu (elektrycznej, ciepłej, chłodniczej, gazowej, wodnej) w zakresie niezbędnym do zaprojektowania przyłączenia planowanego układu trigeneracyjnego – załącznik nr 6,
7. Analiza zapotrzebowania na energię elektryczną oraz istniejącej sieci elektroenergetycznej w obiekcie w celu wyboru optymalnego miejsca przyłączenia układu trigeneracyjnego - załącznik nr 7,
8. Analiza zapotrzebowania na ciepło oraz istniejącej sieci ciepłej w obiekcie w celu wyboru optymalnego miejsca przyłączenia układu trigeneracyjnego – załącznik nr 8,
9. Analiza zapotrzebowania na chłód oraz istniejącej sieci chłodniczej w obiekcie w celu wyboru optymalnego miejsca i sposobu przyłączenia układu trigeneracyjnego – załącznik nr 9,
10. Ocena stanu technicznego budynków i pomieszczeń przeznaczonych dla urządzeń technicznych planowanego układu trigeneracyjnego i wstępne określenie niezbędnego zakresu remontu lub adaptacji tych budynków i pomieszczeń – załącznik nr 10,

11. Wstępne określenie optymalnej lokalizacji tras instalacji wyprowadzenia mocy planowanego układu trigeneracyjnego – załącznik nr 11,
12. Wstępne określenie minimalnych wymagań dla parametrów technicznych i eksploatacyjnych planowanego układu trigeneracyjnego – załącznik nr 12,
13. Wstępne określenie minimalnych wymagań dla systemu nadzoru, zbierania danych pomiarowych i sterowania pracą planowanego układu trigeneracyjnego – załącznik nr 13.

Załącznik nr 1. DRUK OFERTY

Zmieniony - Aktualna wersja załącznika znajduje się w Załączniku 5a do SWZ pt.: ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r. Str. 3 i 4.

ZAŁĄCZNIK NR 2



Program Funkcjonalno-Użytkowy na realizację projektu „Budowa układu trigeneracyjnego o mocy do 1MW wraz z instalacją wytwarzania pary w Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim; 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Daleka 11



Załącznik nr 3

USUNIETO

Załącznik nr 4

USUNIĘTO



ZAŁĄCZNIK NR 5 DO PFU

Zmieniony - Aktualna wersja załącznika znajduje się w Załączniku 5a do SWZ pt.: ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r.
Str. 5 i 6.

Załącznik nr 6

Zmieniony - Aktualna wersja załącznika znajduje się w Załączniku 5a do SWZ pt.: ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r. Str. 7

Załącznik nr 7

Zmieniony - Aktualna wersja załącznika znajduje się w Załączniku 5a do SWZ pt.: ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r. Str. 8

Załącznik nr 8

Analiza zapotrzebowania na ciepło oraz istniejącej sieci ciepłej w obiekcie w celu wyboru optymalnego miejsca przyłączenia układu trigeneracyjnego.

Analiza przeprowadzona w PFU wskazuje, iż optymalnym miejscem włączenia układu trigeneracyjnego do istniejącej instalacji ciepłej niskotemperaturowej - jest istniejący kolektor centralnego ogrzewania w istniejącym budynku kotłowni.

Wykorzystanie wyprodukowanego ciepła odpadowego z bloku silnika urządzenia - przewidziano poprzez projektowane wymienniki ciepła do podgrzewu CWU, usytuowane przed istniejącą instalacją podgrzewu CWU, zasilaną parą technologiczną.

Projektowany układ podgrzewu CWU będzie działał w pierwszeństwie względem istniejącej instalacji podgrzewu CWU z pary technologicznej - celem wykorzystania ciepła odpadowego z bloku silnika urządzenia kogeneracyjnego.

Parą technologiczną wytworzoną przez projektowany kocioł odzysknicowy (w projektowanym układzie trigeneracji) - należy wpiąć do istniejącego kolektora parowego, zlokalizowanego w istniejącej hali kotłów.

Przewidziane rozwiązanie ma na celu ograniczenie strat energii ciepłej w nieszczelnych układach powrotu kondensatu (szacowana strata energii na poziomie do 20%).

Załącznik nr 9

Zmieniony - Aktualna wersja załącznika znajduje się w Załączniku 5a do SWZ pt.: ZMIANA DO PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO AKTUALIZACJA z dnia 13.05.2021 r. Str. 9

Załącznik nr 10

Ocena stanu technicznego budynków i pomieszczeń przeznaczonych dla urządzeń technicznych planowanego układu trigeneracyjnego i wstępne określenie niezbędnego zakresu remontu lub adaptacji tych budynków i pomieszczeń.

Stan techniczny budynków i pomieszczeń przeznaczonych dla urządzeń technicznych planowanego układu trigeneracyjnego - zgodnie z zapisami w książkach eksploatacyjnych obiektu - dobry.

W PFU opisano zakresy niezbędnych prac w zależności od przewidzianej lokalizacji agregatu oraz kotła odzysknicowego układu trigeneracji.

Zaleca się - z uwagi na optymalizację pracy układu trigeneracyjnego - wymianę istniejącego kotła parowego nr 2 - na kocioł odzysknicowy z czwartym i piątym ciągiem. Jednostkę kogeneracyjną w obudowie dźwiękochłonnej (izolującej hałas do poziomu 65 dB, zgodnie z wymaganiami PFU), przewidziano do wstawienia w istniejącym budynku kotłowni, na hali kotłów pomiędzy kotłami parowymi i wodnymi, po przeniesieniu istniejących zbiorników instalacji ciepłowniczej do pomieszczenia przyległego do pomieszczenia kotłowni.

Szczegóły rozwiązania oraz określenie niezbędnego zakresu remontu lub adaptacji pomieszczeń wg odrębnego opracowania projektowego wskazującego optymalne ustawienie i wykorzystanie istniejących pomieszczeń w istniejącym budynku kotłowni.

Wodę do kotła odzysknicowego – należy podać z istniejącej instalacji odgazowywania termicznego.

Załącznik nr 11

Wstępne określenie optymalnej lokalizacji tras instalacji wyprowadzenia mocy planowanego układu trigeneracyjnego.

Trasa sieci energetycznej z budynku istniejącej kotłowni – lokalizacji urządzenia kogeneracyjnego do rozdzielni 15kV – w terenie zielonym i utwardzonym, po najkrótszej możliwej linii, uwarunkowanej istniejącą oraz projektowaną infrastrukturą techniczną naziemną i podziemną, zgodnie z warunkami Zakładu Energetycznego.

Wpięcie do pola rozdzielnic po stronie odbiorów zamawiającego.

Załącznik nr 12

Wstępne określenie minimalnych wymagań dla parametrów technicznych i eksploatacyjnych planowanego układu trigeneracyjnego.

Moc znamionowa elektryczna ciągła (na zaciskach prądnicy)	: 950kW - 990 kW,
Moc znamionowa cieplna ciągła (temp. 88/80°C)	: 520 kW (±8%)
Energia zawarta w spalinach do temp. 120°C	: 525 kW (±8%)
Wejściowy strumień energii chemicznej paliwa z tolerancją +5%	: 2348kW(+5%)
Sprawność produkcji energii elektrycznej	: 42 % (+/-5%)
Zużycie gazu ziemnego LHV = 10,0 kWh/m ³	: 235,0 m ³ /h(+/-10%)

Minimalne parametry i wymagania dla instalacji kogeneracji wraz instalacjami w obrębie pomieszczenia opisano w PFU, strona 13.

Załącznik nr 13

Wstępne określenie minimalnych wymagań dla systemu nadzoru, zbierania danych pomiarowych i sterowania pracą planowanego układu trigeneracyjnego

Wstępne określenie minimalnych wymagań dla systemu nadzoru, zbierania danych pomiarowych i sterowania pracą planowanego układu trigeneracyjnego – opisano w PFU WIZUALIZACJA UKŁADU KOGENERACJI – strona 21.

Wykonanie układu sterowania i monitorowania systemu kogeneracji, w tym dostawa i montaż oraz uruchomienie elementów składających się na układ sterowania z jednego sterownika PLC zabudowanego szafie sterującej, dalej zwanej STR.

Sterownik w zakresie odczytu parametrów i sterowania musi współpracować z następującymi układami sterowania systemu trigeneracji:

- Agregat,
- Instalacja ciepła odpadowego z bloku silnika,
- Instalacja pary technologicznej.

Docelowo - przygotowanie do podpięcia chillera wodnego (parowego jako opcja po likwidacji chillera elektrycznego), w zakresie monitorowania i sterowania - do podłączenia przy rozbudowie układu pod układ poligeneracji w kolejnych etapach inwestycyjnych.