

**PROGRAM FUNKcjONALNO - UŻYTKOWY
(PFU)**

Dla postępowania o udzielenie zamówienia prowadzonego zgodnie
z zasadą konkurencyjności w formie przetargu nieograniczonego
dla inwestycji pn.:

***„Budowa kotłowni gazowych wraz z instalacjami i robotami towarzyszącymi
na terenie elektrociepłowni w Andrychowie przy ulicy Krakowskiej 83”***

Andrychów, lipiec 2020 roku

SPIS TREŚCI

1. Część opisowa Programu Funkcjonalno – Użytkowego
 - 1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia
 - 1.1.1. Zakres przedmiotu zamówienia
 - 1.1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe
 - 1.1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
 - 1.2. Zakres przedmiotu zamówienia
 - 1.2.1. Kotłownia Nr 1 – zadanie nr 1
 - 1.2.1.1. Lokalizacja
 - 1.2.1.2. Opis ogólny
 - 1.2.1.3. Zakres prac do wykonania
 - 1.2.2. Kotłownia Nr 2 – zadanie nr 2 i 3
 - 1.2.2.1. Lokalizacja
 - 1.2.2.2. Opis ogólny
 - 1.2.2.3. Zakres prac do wykonania
 - 1.2.2.4. Wytyczne dla budynku Kotłowni Nr 2 – zadanie nr 4
 - 1.3. System sterowania pracą obiektu
 - 1.3.1. Ogólne wytyczne
 - 1.3.2. Układy regulacyjne
 - 1.3.3. Zakres prac do wykonania
 - 1.3.3.1. Kotłownia Nr 1
 - 1.3.3.2. Kotłownia Nr 2
 - 1.4. System wizualizacji obiektu
 - 1.5. Szczegółowe wymagania podstawowych urządzeń Kotłownia Nr 1 – zadanie nr 1
 - 1.5.1. Kocioł parowy z ekonomizerem wodnym
 - 1.5.1.1. Parametry
 - 1.5.1.2. Zakres prac do wykonania
 - 1.5.1.3. Zakres dostawy
 - 1.5.1.4. Wymagania
 - 1.5.2. Kominy i kanały spalin
 - 1.5.3. Układ wody zasilającej z odgazowywaczem
 - 1.5.4. Zbiornik kondensatu
 - 1.5.5. Stacja uzdatniania wody i korekty chemicznej
 - 1.6. Szczegółowe wymagania podstawowych urządzeń Kotłownia Nr 2 – zadanie nr 2-3
 - 1.6.1. Kocioł wodny z ekonomizerem wodnym
 - 1.6.1.1. Parametry
 - 1.6.1.2. Zakres prac do wykonania
 - 1.6.1.3. Zakres dostawy
 - 1.6.1.4. Wymagania
 - 1.6.2. Kocioł wodny
 - 1.6.2.1. Parametry
 - 1.6.2.2. Zakres prac do wykonania
 - 1.6.2.3. Zakres dostawy
 - 1.6.2.4. Wymagania
 - 1.6.3. Kominy i kanały spalin
 - 1.7. Szczegółowe wymagania do pozostałych urządzeń
 - 1.7.1. Pompy

- 1.7.2. Armatura
- 1.7.3. Urządzenia i elementy automatyki
- 1.8. Scenariusze pracy Kotłowni
 - 1.8.1. Praca w okresie letnim
 - 1.8.2. Praca w okresie zimowym/przejęciowym
 - 1.8.3. Optymalizacja pracy układu
- 1.9. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
- 1.10. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
 - 1.10.1. Wymagania ogólne
 - 1.10.2. Prace projektowe
 - 1.10.3. Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe
 - 1.10.4. Szkolenie, rozruch, przejęcia robót od Wykonawcy
- 1.11. Trwałość projektowanych rozwiązań i urządzeń
- 1.12. Gwarancja i serwis
 - 1.12.1. Gwarancja
 - 1.12.2. Serwis urządzeń
- 2. Zakres prac po stronie Zamawiającego
- 3. Opis stanu istniejącego
 - 3.1. Kogeneracyjne źródło wytwarzania
 - 3.2. System dystrybucji ciepła w wodzie gorącej
 - 3.3. System dystrybucji ciepła w parze wodnej
 - 3.4. Wymiennikownia
 - 3.5. System wizualizacji SCADA
 - 3.5.1. Infrastruktura sprzętowa IT
 - 3.5.2. Zakres wdrożenia
 - 3.5.3. Niedokończone elementy systemu
- 4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
 - 4.1. Lokalizacja inwestycji
 - 4.2. Dostępność placu budowy
 - 4.3. Rozpoczęcie robót
- 5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
 - 5.1. Kotłownia Nr 1 – zadanie nr 1
 - 5.2. Kotłownia Nr 2 – zadanie nr 2-4
- 6. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
 - 6.1. Standard urządzeń
 - 6.2. Ogólne warunki wykonania odbioru robót budowlanych
 - 6.3. Wymagania ogólne
 - 6.4. Wymagania w odniesieniu do przygotowania terenu robót
 - 6.5. Wymagania dla testów
 - 6.6. Wymagania dla rozruchu
 - 6.7. Wymagania dotyczące ruchu próbnego
 - 6.8. Wymagania dotyczące szkolenia personelu Zamawiającego
 - 6.9. Wymagania dotyczące odbioru końcowego , ostatecznego, pogwarancyjnego
 - 6.9.1 Odbiór końcowy robót budowlanych
 - 6.9.2 Odbiór ostateczny przedmiotu umowy
 - 6.9.3 Odbiór pogwarancyjny
 - 6.10. Wymagania ogólne w odniesieniu do przekazania do eksploatacji
- 7. Etapowanie realizacji przedmiotu zamówienia – podział na zadania inwestycyjne
- 8. Informacje ogólne

1. Część opisowa Programu Funkcjonalno - Użytkowego (PFU)

1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Zadanie inwestycyjne pod tytułem „**Budowa kotłowni gazowych wraz z instalacjami i robotami towarzyszącymi na terenie elektrociepłowni w Andrychowie przy ulicy Krakowskiej 83**” będzie realizowane w formule „Zaprojektuj i wybuduj” i oznacza inwestycję obejmującą zaprojektowanie, dostawy i budowę dwóch kotłowni gazowych zasilanych gazem ziemnym typu E (GZ-50), które będą współpracować z istniejącymi obecnie, użytkowanymi urządzeniami wytwórczymi energii cieplnej i elektrycznej, systemem ciepłowniczym, gazowym oraz automatyki, sterowania i wizualizacji Zamawiającego.

1.1.1. Zakres przedmiotu zamówienia

1. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie kompletnych dwóch kotłowni gazowych wraz z robotami towarzyszącymi w ramach czterech zadań inwestycyjnych :

- a) **Zadanie nr 1** - wykonanie kotłowni Nr 1, polegającej na zabudowie kotła gazowego, parowego o wydajności 7,0 Mg/h pary (+/- 10 % wydajności pary) z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin,
- b) **Zadanie nr 2**- wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie kotła gazowego, wodnego o mocy 8,0 MWt (+/- 10 % mocy znamionowej kotła) z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin,
- c) **Zadanie nr 3** - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie używanego kotła gazowego, wodnego o mocy 6,0 MWt wraz z układem odprowadzenia spalin. Kocioł dostarcza Zamawiający.
- d) **Zadanie nr 4** - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na budowie budynku kotłowni z instalacjami technicznymi i technologicznymi oraz zagospodarowaniem terenu.

2. Dodatkowo zakres przedmiotu zamówienia obejmuje prace projektowe, dostawy, roboty budowlano-montażowe, uruchomienie wszystkich urządzeń i instalacji, rozruch oraz dopuszczenie do użytkowania kompletnych systemów wytwarzania ciepła. Układy przeznaczone będą do pracy ciągłej polegającej na produkcji energii cieplnej dla pokrycia potrzeb własnych sieci dystrybucyjnych na terenie miasta Andrychowa oraz współpracy z istniejącym źródłem wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej na terenie elektrociepłowni.

3. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca winien uzyskać wszelkie niezbędne dopuszczenia (w tym dla wszystkich zainstalowanych urządzeń, które wymagają takiego dopuszczenia), opracować kompletną dokumentację projektową i dokumentację powykonawczą, uzyskać pozwolenie na użytkowanie obiektów, dokonać przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru i eksploatacji systemów.

4. Przedmiot zamówienia dla każdego zadania inwestycyjnego obejmuje kompleksowo:

- a) opracowanie wielobranżowego projektu koncepcyjnego obejmującego: zagospodarowanie terenu, zaprojektowanie niezbędnych przyłączy (ciepłownicze, gazowe, elektryczne, itp.) opracowanie technologii, branża: sanitarna, elektryczna i budowlana, układ AKPiA , wizualizacji kotłowni i współpracy z istniejącym układem nadrzędnym sterownia i wizualizacji pracą obiektu,
- b) opracowanie niezbędnych analiz układów konstrukcyjnych związanych z zabudową urządzeń w istniejących obiektach,
- c) opracowanie dokumentacji projektowej niezbędnej dla uzyskania pozwolenia na budowę ,
- d) uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń i zgód, w tym pozwolenia na budowę,
- e) opracowanie projektu wykonawczego odrębnie dla każdej z branż,
- f) opracowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,
- g) dostawę i montaż urządzeń i elementów wchodzących w skład obiektu wraz z wykonaniem kompletnych, współpracujących instalacji, kompletem robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o opracowaną dokumentację wraz z uruchomieniem,
- h) inwentaryzację geodezyjną, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- i) oddanie gotowego do użytkowania obiektu wraz z dokumentacją powykonawczą i ruchową.

1.1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

- a) wymagane jest zastosowanie technologii i systemu sterowania gwarantującego minimalizację kosztów eksploatacji przy jednoczesnym spełnieniu kryteriów energetycznych i ekologicznych,
- b) wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających bezobsługową pracę instalacji z bezpiecznym przekazywaniem sygnałów alarmowych, sterowania i informacji o pracy za pośrednictwem wewnętrznej sieci cyfrowej, wraz z możliwością zdalnego sterowania pracą z poziomu centralnej dyspozytorni, integracją z centralnym systemem sterowania i wizualizacji. Powyższe musi być także realizowane z poziomu lokalnych urządzeń,
- c) wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających współpracę projektowanych obiektów z istniejącym źródłem wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, jako źródło podstawowe, szczytowe bądź rezerwowe w każdej konfiguracji pracy,
- d) realizacja zadania winna następować w sposób zapewniający nieprzerwaną dostawę ciepła,
- e) układ wytwórczy ciepła powinien spełniać warunki urządzeń wytwórczych określonych w prawodawstwie polskim oraz wspólnotowym.

Uwaga:

W jednostkach wytwórczych ciepła dopuszcza się zainstalowanie wyłącznie urządzeń nowych. Wyjątek stanowi zadanie inwestycyjne nr 3, przy realizacji którego, Zamawiający dostarczy własne używane źródło ciepła.

1.1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1. Dokumentacja projektowa na każdym etapie jej opracowywania musi być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego. Zamawiający w szczególności musi zaakceptować projekt koncepcyjny, w tym projekt koncepcyjny wpięcia instalacji ciepłowniczej z układem wytwórczym i dystrybucyjnym ciepła do istniejącej sieci ciepłowniczej (wodnej i parowej), współpracy projektowanych układów wytwórczych z istniejącym kogeneracyjnym źródłem ciepła (sposób wpięcia kotłowni nie może powodować zaburzeń w normalnej pracy sieci ciepłowniczej wodnej i parowej), budowlany przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę oraz wszystkie rysunki i inne składniki dokumentacji projektu wykonawczego.
2. Żaden element realizowanych zadań inwestycyjnych nie może być wykonywany na podstawie niezatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej, rysunku, bądź innego dokumentu projektowego.

1.2. Zakres przedmiotu zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie kompletnych dwóch kotłowni gazowych wraz z robotami towarzyszącymi w ramach czterech zadań inwestycyjnych :

- a) **Zadanie nr 1** - wykonanie kotłowni Nr 1, polegającej na zabudowie kotła gazowego, parowego o wydajności 7,0 Mg/h pary (+/- 10 % wydajności pary) z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin,
- b) **Zadanie nr 2**- wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie kotła gazowego, wodnego o mocy 8,0 MWt (+/- 10 % mocy znamionowej kotła) z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin,
- c) **Zadanie nr 3** - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie używanego kotła gazowego wodnego o mocy 6,0 MWt wraz z układem odprowadzenia spalin, kocioł dostarcza Zamawiający.
- d) **Zadanie nr 4** - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na budowie budynku kotłowni z instalacjami technicznymi i technologicznymi oraz zagospodarowaniem terenu.

1.2.1. Kotłownia Nr 1:

Zadanie nr 1 - wykonanie kotłowni Nr 1, polegającej na zabudowie kotła gazowego, parowego o wydajności 7,0 Mg/h pary (+/- 10 % wydajności pary z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin.

1.2.1.1. Lokalizacja

Kotłownia parowa zostanie zlokalizowana w istniejącym budynku elektrociepłowni, w pomieszczeniu wymiennikowni (działka Nr 1540/161). Na konstrukcji stalowej stropu na poz. +4,80 m zostanie zabudowany kocioł parowy z urządzeniami towarzyszącymi i układem odprowadzenia spalin oraz zbiornik wody zasilającej z odgazowywaczem. Na poziomie +/-0,00m zostaną zabudowane pompy wody zasilającej oraz stacja uzdatniania wody ze zbiornikiem magazynowym wody, a także zbiornik kondensatu.

1.2.1.2. Opis ogólny

1. W zakresie wykonania kotłowni jest wykonanie kompletnego źródła wytwarzania, składającego się z następujących głównych urządzeń i systemów:
 - a) kocioł parowy z wyposażeniem,
 - b) układ wody zasilającej ze zbiornikiem magazynowym wody i odgazowywaczem,
 - c) system pomp wody zasilającej,
 - d) zbiornik kondensatu,
 - e) system pomp kondensatu,
 - f) stacja uzdatniania wody ze zbiornikiem magazynowym,
 - g) układ odprowadzania spalin,
 - h) system zasilania w paliwo gazowe,
 - i) wyprowadzenie pary do sieci dystrybucyjnej i węzła cieplnego.
2. Źródło zasilania wody będzie stanowił układ przygotowania wody zasilającej z odgazowywaczem i pompami wody zasilającej. Woda uzupełniająca będzie uzdatniana w stacji uzdatniania wody która będzie zasilala zbiornik kondensatu. Do zbiornika będzie kierowany kondensat z odbiorów parowych (częściowo z odbiorców technologicznych i z węzła cieplnego). Dalej kondensat będzie kierowany do zbiornika wody zasilającej.
3. Wytworzona para wodna służy do zasilania odbiorców technologicznych parowych w okolicznych zakładach za pośrednictwem istniejącej sieci dystrybucyjnej. Para z kotła bezpośrednio zostanie skierowana do stacji redukcyjnej pary i stacji schładzającej parę znajdującej się w pomieszczeniu wymiennikowni na poz. +/-0,00 m.
4. Dodatkowo para zostanie doprowadzona do istniejącego węzła cieplnego para/woda, znajdującego się w tym samym pomieszczeniu na poz. +/-0,00 m. Woda będzie zasilala miejskie obiegi grzewcze poprzez układ istniejący. Woda gorąca z ekonomizera kotła KGP-1 zostanie doprowadzona do węzła cieplnego po stronie wodnej i dalej przesłana do miejskich obiegów grzewczych.
5. W ramach zadania należy doprowadzić gaz ziemny z wewnętrznej sieci zakładowej średniego ciśnienia DN100 (3 bar) znajdującej się na dachu budynku sąsiedniego i zredukować do ciśnienia wymaganego przez palnik kotła. Na ścianie budynku należy zabudować skrzynkę gazową wyposażoną w zawór odcinający i szybkozamykający.
6. Odsoliny i odmuliny po schłodzeniu należy wyprowadzić do istniejącej kanalizacji przemysłowej znajdującej się w pomieszczeniu węzła cieplnego.

1.2.1.3. Zakres prac do wykonania

1. Planowany zakres prac do wykonania:
 - a) zabudowa kotła parowego z ekonomizerem wodnym na poz. +4,80m,

- b) wykonanie układu odprowadzenia spalin z kotła wraz z neutralizatorem skroplin (w razie konieczności),
- c) układ wody zasilającej do kotła, w tym: zbiornik wody zasilającej z odgazowywaczem, pompy wody zasilającej, armatura regulacyjna i odcinająca, automatyka,
- d) układ kondensatu, w tym zbiornik kondensatu, pompy kondensatu, armatura regulacyjna i odcinająca, automatyka.
- e) stacja wody uzdatnionej o wydajności $3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz ze zbiornikiem magazynowym wody o pojemności $3,0 \text{ m}^3$. Stacja będzie pracowała na potrzeby kotła parowego oraz uzupełniania zładu w miejskiej sieci ciepłowniczej,
- f) rurociąg parowy z kotła plus stacja redukcyjna pary i stacja schładzająca parę zakończone armaturą odcinającą – połączenie z istniejącym kolektorem pary,
- g) instalacja odwodnień wraz z układem rozprężania i schładzania,
- h) instalacja zrzutu ścieków z odsalania i odmulania,
- i) przyłącze gazu ziemnego od stacji redukcyjnej gazu do kotła gazowego wraz z układem zaporowym i redukcyjnym na ścianie budynku.
- j) instalacja wewnętrzna gazu do palnika kotła,
- k) opomiarowanie miejscowe parametrów mediów (ciężnienie, temperatura),
- l) opomiarowanie mediów: licznik gazu, licznik ciepła w parze, licznik wody zasilającej, licznik wody zimnej z SUW. Pomiary z urządzeń należy doprowadzić do systemu nadrzędnego. Liczniki należy doposażyć w lokalne karty pamięci,
- m) kompletne rurociągi poszczególnych instalacji, w tym rury, kształtki, zawieszania i konstrukcje wsporcze, zabezpieczenie antykorozyjne, izolacje termiczne z wełny z płaszczem z folii aluminiowej, wg standardu Zamawiającego, oznakowania rurociągów i armatury oraz urządzeń,
- n) układ detekcji gazu w pomieszczeniu wymiennikowni z systemem optyczno-akustycznym i modułem alarmowym,
- o) niezbędne próby pomontażowe, sprawdzenia, płukania, testy, pomiary itp,
- p) zasilanie elektryczne potrzeb własnych kotła gazowego i urządzeń towarzyszących, do szaf zasilająco-sterowniczych oraz od szaf zasilająco-sterowniczych do urządzeń,
- r) układ automatyki i sterowania kotła gazowego i urządzeń towarzyszących oraz połączenie z istniejącym systemem produkcji i dystrybucji ciepła, sterowanym z istniejącego nadrzędnego systemu automatyki, zarządzającym pracą całej elektrociepłowni,
- s) przebudowa istniejącego systemu SCADA w zakresie zabudowy kotła parowego i urządzeń towarzyszących.
- t) prace budowlane i konstrukcyjne związane z posadowieniem kotła wynikające z obowiązujących przepisów z uwagi na zabudowę w istniejącym budynku, przejścia p.poż. instalacji, wykonanie otworów tymczasowych w ścianach pomieszczenia celem wprowadzenia urządzeń, a także ich odtworzenia,
- u) odbiór urządzeń przez Urząd Dozoru Technicznego,
- v) dokumentacja powykonawcza.

1.2.2. Kotłownia Nr 2:

- Zadanie nr 2- wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie kotła gazowego, wodnego o mocy 8,0 MWt (+/- 10 % mocy znamionowej kotła) z ekonomizerem wodnym i układem odprowadzenia spalin,

- Zadanie nr 3 - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na zabudowie używanego kotła gazowego, wodnego o mocy 6,0 MWt wraz z układem odprowadzenia spalin. Kocioł dostarcza Zamawiający.

- Zadanie nr 4 - wykonanie kotłowni Nr 2, polegającej na budowie budynku kotłowni z instalacjami technicznymi i technologicznymi oraz zagospodarowaniem terenu.

1.2.2.1. Lokalizacja

Kotłownia Nr 2 w wariantcie podstawowym, zostanie zlokalizowana w projektowanym, nowym budynku.

Budynek zostanie zlokalizowany na działce Nr 1540/161 naprzeciwko budynku elektrociepłowni gazowej. Wyprowadzenie mocy cieplnej z kotłowni nr 2 należy doprowadzić do istniejących kolektorów (zasilanie / powrót) znajdujących się w budynku elektrociepłowni gazowej (pomieszczenie kotła odzysknicowego działka Nr 1540/162).

1.2.2.2. Opis ogólny

1. W budynku Kotłowni Nr 2 zabudowane zostaną dwa kotły wodne:
 - a) kocioł KGW-1 o mocy cieplnej 8,0 MWt (+/- 10 % *mocy znamionowej kotła*) z ekonomizerem wodnym o mocy dobranej przez Wykonawcę,
 - b) kocioł KGW-2 o mocy cieplnej 6,0 MWt - kocioł używany dostarczony przez Zamawiającego.Kotły i kominy zostaną posadowione na własnych fundamentach.
2. Każdy z kotłów będzie posiadał odrębny układ odprowadzania spalin z emitarami o konstrukcji samonośnej, zlokalizowanymi na fundamentach poza budynkiem kotłowni. W razie konieczności należy przewidzieć układ neutralizacji skroplin.
3. Z uwagi na niewielką kubaturę nowego budynku Kotłowni Nr 2 powietrze do spalania należy doprowadzić z zewnątrz kanałami poprowadzonymi w przyziemiu.
4. Woda z poszczególnych kotłów (zasilanie / powrót) zostanie doprowadzona do kolektora (zasilanie / powrót) zabudowanego w budynku. Następnie siecią napowietrzną 2xDN200 do pomieszczenia kotła odzysknicowego. W pomieszczeniu tym znajduje się kolektor DN300 (zasilanie / powrót) w którym znajduje się wolny króciec DN150 zakończony kołnierzem zaślepiającym. Z kolektora tego zasilany jest istniejący kocioł odzysknicowy KOW-1 (króciec DN150). W zakresie prac Wykonawcy jest sprawdzenie przepustowości kolektora oraz wolnego króćca. W razie konieczności należy dokonać modernizacji lub wymiany. Z kolektora moc cieplna rurociągiem 2xDN200 wyprowadzona jest do pomieszczenia wymiennikowni znajdującego się w Kotłowni Nr 1. W zakresie prac Wykonawcy jest sprawdzenie przepustowości. Ta część instalacji zostanie pozostawiona bez zmian. Na poz. +4,80 m pomieszczenia wymiennikowni - zabudowane są pompy obiegowe kotła odzysknicowego PD1-2. Pompownię należy rozbudować o trzecią pompę wyposażoną w przetwornicę częstotliwości.
5. Celem regulacji hydraulicznej zasilania kotłów gazowych i kotła odzysknicowego należy zabudować ograniczniki przepływu wody.
6. Pomiędzy projektowanym nowym budynkiem Kotłowni Nr 2, a istniejącym budynkiem elektrociepłowni gazowej należy zabudować estakadę, zapewniającą prześwit do istniejącej niwelety drogi min. 4,80 m. Na estakadzie należy poprowadzić rurociągi wody grzewczej 2xDN200, gazu zasilającego kotły, sieć cyfrową i zasilanie elektryczne obiektu.
7. Instalacje należy zaizolować wełną mineralną o grubości wynikającej z obowiązujących przepisów. Na zewnątrz pomieszczeń należy zastosować płaszcz ochronny z blachy aluminiowej, zaś wewnątrz z folii aluminiowej.
8. Każdy z obiegów wody do kotłów będzie posiadał własne układy regulacyjne.
9. Z każdej strony wszystkich instalacji zostaną zamontowane zawory odcinające.
10. Odmuliny po schłodzeniu należy wyprowadzić do istniejącej kanalizacji przemysłowej znajdującej się w działce 1540/161.
11. W ramach zadania należy doprowadzić gaz ziemny z istniejącej skrzynki gazowej znajdującej się na ścianie budynku elektrociepłowni gazowej. W skrzynce znajduje się wolny króciec DN100 zakończony zaworem odcinającym. Parametry instalacji wewnętrznej gazu 3 bar. Ze skrzynki gazowej instalację należy poprowadzić po dachu szatni (poz. ok. +4,50 m) i dalej po dachu hali elektrociepłowni gazowej (nad pomieszczeniem kotła odzysknicowego poz. ok. +7,50 m) do projektowanej estakady. Na ścianie budynku Kotłowni Nr 2 należy zabudować skrzynkę gazową wyposażoną w zawór odcinający i szybkozamykający oraz reduktor. Następnie należy doprowadzić gaz do poszczególnych kotłów.
12. Projektowany budynek Kotłowni Nr 2 musi posiadać wszystkie instalacje technicznego wyposażenia, a w szczególności:

- a) oświetlenie wewnętrzne,
- b) gniazda wtykowe 230V i 400V,
- c) instalacja wody zimnej (zlew techniczny i cele zmywne posadzki),
- d) kanalizacja technologiczna,
- e) wentylacja,
- f) ogrzewanie elektryczne (aparat grzewczo-wentylacyjny) z układem regulacyjnym temperatury zadanej,
- g) odwodnienie dachu podciśnieniowe,
- h) p.poż.,
- i) okablowanie do drzwi zewnętrznych umożliwiające w przyszłości przez Zamawiającego zamontowanie kontroli dostępu.

13. Przyłącza do budynku Kotłowni Nr 2

- a) woda zimna,
- b) kanalizacja deszczowa,
- c) kanalizacja technologiczna ze studnią schładzającą,
- d) elektryczne potrzeb własnych obiektu i urządzeń technologicznych,
- e) wyprowadzenie mocy cieplnej z kotłów wodnych,
- f) cyfrowe zapewniające wyprowadzenie sygnałów z urządzeń technologicznych, kontroli dostępu i kamer.

14. W ramach zadania nr 3 należy:

- a) dokonać przeglądu kotła używanego KGW-2 i uzgodnić z UDT jego dopuszczenie do eksploatacji.
- b) dokonać przeglądu palnika przez autoryzowanego serwisanta posiadającego stosowne uprawnienia.
- c) dokonać przeglądu armatury odcinającej, zabezpieczającej, systemu odmulania i innej kotła,
- d) sprawdzić szafę zasilającą sterowniczą kotła.

Uwaga: W sytuacji, gdy podczas przeglądów o których mowa w pkt 14 a), b), c) i d) zajdzie potrzeba naprawy lub wymiany używanych elementów, działania będą dokonywane i rozliczane w ramach robót dodatkowych.

1.2.2.3. Zakres prac do wykonania:

Planowany zakres prac do wykonania:

- a) budowa kompletnego, nowego budynku Kotłowni nr 2 z niezbędnym wyposażeniem technicznym (woda zimna do celów zmywanych posadzki, woda zimna ze zlewem technicznym, kanalizacja technologiczna, kanalizacja deszczowa, instalacje elektryczne, oświetlenie, gniazda wtykowe, instalacja cyfrowa, ogrzewania),
- b) fundamenty kotłów i kominów,
- c) estakada dla rurociągów i przyłączy kablowych,
- d) przyłącza do budynku Kotłowni Nr 2: woda zimna, kanalizacja deszczowa, kanalizacja technologiczna, elektryczne, cyfrowe,
- e) zabudowa kotłów wodnych,
- f) wykonanie układu odprowadzenia spalin z kotłów wraz z neutralizatorem skroplin (w razie konieczności),
- g) pompa wody obiegowej kotła odzysknicowego PD-3 wraz z armaturą,
- h) rurociąg wody (zasilanie / powrót) – od kolektora kotła odzysknicowego do Kotłowni Nr 2 wraz z armaturą odcinającą,
- i) rurociągi wody (zasilanie / powrót) w Kotłowni Nr 2 wraz z armaturą,
- j) instalacja odwodnień wraz z układem rozprężania i schładzania,
- k) odprowadzenie odmulin z kotłów ze studnią schładzającą do istniejącej kanalizacji technologicznej,
- l) przyłącze gazu ziemnego od skrzynki gazowej na ścianie budynku elektrociepłowni gazowej do budynku Kotłowni Nr 2 wraz z układem zaporowym i redukcyjnym na ścianie budynku,
- ł) instalacja wewnętrzna gazu do palników kotłów,
- m) opomiarowanie miejscowe parametrów mediów (ciśnienie, temperatura),
- n) opomiarowanie mediów: licznik gazu dla każdego kotła, licznik ciepła dla każdego kotła i odrębnie dla

ekonomizera. Pomiar z urządzeń należy doprowadzić do systemu nadrzędnego. Liczniki należy doposażyć w lokalne karty pamięci,

o) kompletne rurociągi poszczególnych instalacji, w tym rury, kształtki, zawieszenia i konstrukcje wsporcze, zabezpieczenie antykorozyjne, izolacje termiczne z wełny z płaszczem z blachy aluminiowej (na zewnątrz) i z folii aluminiowej (wewnątrz), wg standardu Zamawiającego, oznakowania rurociągów i armatury oraz urządzeń,

p) układ detekcji gazu w pomieszczeniu Kotłowni Nr 2 z systemem optyczno-akustycznym i modułem alarmowym,

r) niezbędne próby pomontażowe, sprawdzenia, płukania, testy, pomiary itp.,

s) zasilanie elektryczne potrzeb własnych kotłów gazowych i urządzeń towarzyszących do szaf zasilająco-sterowniczych oraz od szaf zasilająco-sterowniczych do urządzeń,

t) przebudowa istniejącego systemu SCADA w zakresie zabudowy kotłów wodnych i urządzeń towarzyszących,

u) układ automatyki i sterowania kotłów gazowych i urządzeń towarzyszących oraz połączenie z istniejącym systemem produkcji i dystrybucji ciepła, sterowanym z istniejącego nadrzędnego systemu automatyki, zarządzającym pracą całej elektrociepłowni,

v) przebudowa istniejącego systemu SCADA w zakresie zabudowy kotłów wodnych i urządzeń towarzyszących,

w) odbiór urządzeń przez Urząd Dozoru Technicznego,

z) dokumentacja powykonawcza.

1.2.2.4. Wytyczne dla budynku Kotłowni Nr 2

1. Budynek Kotłowni Nr 2 w wariantcie podstawowym zostanie zlokalizowany w miejscu po zasypanych zbiornikach magazynowych wody, działka Nr 1540/161. Układu konstrukcyjny posadowienia budynku należy dostosować do istniejących ścian żelbetonowych zbiorników bez konieczności ich skucia. Zamawiający dysponuje pełną inwentaryzacją geodezyjną ścian zbiorników.

2. Przy projektowaniu fundamentów pod kotły wykonawca winien założyć wykonanie pośredniego fundamentowania np. poprzez zastosowania palowania. Wynika to z faktu, że obecnie zbiorniki są zasypane warstwą gruzu i ziemi o grubości ok. 2,5 m od poziomu terenu do dna żelbetowego. Grunt nie jest ustabilizowany. To samo dotyczy fundamentów kominów kotłów.

3. Budynek Kotłowni Nr 2: bryła budynku prosta, budynek jednokondygnacyjny niski o konstrukcji stalowej z wykończeniem ścian płytami warstwowymi, o równej wysokości każdej ściany, zakończony attyką z każdej strony. Dach dwu lub jednospadowy. Budynek wyposażony w bramy rolowane i drzwi otwierane na zewnątrz. Okna w postaci naświetla na całej szerokości ściany nad bramą (elewacja zachodnia).

4. Charakterystyczne parametry budynku:

a) powierzchnia zabudowy: ok. 215,0 m²,

b) powierzchnia użytkowa budynku: ok. 194,0 m²,

c) ilość kondygnacji naziemnych: 1,

d) wysokość całkowita budynku (z attyką): ok. 6,6 m,

e) kubatura brutto: ok. 1.100,0 m³.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:

a) stopy i ławy fundamentowe: wykonane jako żelbetowe wylewane na mokro,

b) ściany podwalinowe zewnętrzne: żelbetowe prefabrykowane, ocieplone metodą lekką moką,

c) posadzka: betonowa zacierana na gładko, powierzchniowo utwardzona,

d) główna konstrukcja nośna: stalowa ramowa spawana,

e) konstrukcja dachu: stropodach lekki na konstrukcji z blachy stalowej trapezowej,

f) pokrycie dachu: z folii termozgrzewalnej lub papy NRO,

g) obróbki blacharskie: systemowe i wykonywane na zamówienie z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej lakierem poliesterowym,

h) lekka ściana osłonowa: z płyt warstwowych prefabrykowanych, rdzeń izolacyjny z pianki IPN o grubości

100 mm ($U=0,23W/m^2 \times K$), kolor zewnętrzny RAL7016, kolor wewnętrzny RAL9002,

i) brama rolowana: szt. 2, systemowa, rdzeń izolacyjny z pianki IPN ($U=1,5W/m^2 \times K$), kolor zewnętrzny

RAL7016, kolor wewnętrzny RAL9002, otwierana elektrycznie z możliwością ręczną, wymiar 3,4/3,8 m,

j) drzwi zewnętrzne: szt. 1, ocieplane, rdzeń izolacyjny z pianki IPN lub wełny mineralnej ($U=1,5W/m^2 \times K$), kolor zewnętrzny RAL7016, kolor wewnętrzny RAL9002, wyposażone w samozamykacz, przystosowane do kontroli dostępu wejścia, wymiar 1,0/2,0 m,

k) okna: szyba zespolona na ramie aluminiowej ($U=1,1W/m^2 \times K$ dla całości okna), kolor RAL7016, powierzchnia ok. 16,8 m², w tym ok. 30% powierzchni uchylnej.

5. Dojazd do budynku Kotłowni Nr 2 na całej jego szerokości należy połączyć z istniejącą drogą nawierzchnią z kostki betonowej o grubości 8 cm. Wytrzymałość drogi dla ruchu ciężkiego. Wokół budynku kotłowni należy wykonać opaskę szerokości 60 cm z kostki betonowej o grubości 6 cm.

1.3. System sterowania pracą obiektu

1.3.1. Ogólne wytyczne

1. Projektowany układ ma zapewnić:

- a) dotrzymanie we wszystkich punktach pracy urządzeń wytwórczych założone parametry wejściowe i wyjściowe, w tym m.in. temperatury, ciśnienia, moce, ilości itp.,
- b) archiwizację wszystkich danych,
- c) automatyczną i ręczną pracę projektowanych układów,
- d) kaskadową pracę poszczególnych projektowanych kotłów oraz turbozespołu gazowego z kotłem odzysknicowym z uwagi na czynniki techniczne, eksploatacyjne i ekonomiczne,
- e) zapewnienie pracy układu w opisanych scenariuszach pracy Kotłowni.

2. Wszystkie główne urządzenia winny posiadać własne systemy sterowania z szafą zasilająco-sterowniczą, umożliwiając sterownie automatyczne i ręczne wszystkimi jego funkcjami. Ponadto zastosowane zawory regulacyjne, przetwornice częstotliwości itp. również muszą mieć możliwość pracy ręcznej. Liczniki muszą mieć możliwość lokalnej archiwizacji danych przez co najmniej 12 miesięcy.

3. Zastosowane urządzenia muszą być kompatybilne z istniejącym systemem sterowania pracą obiektu, a także nie mogą powodować zakłócenia ich pracy.

1.3.2. Układy regulacyjne

W ramach realizacji wykonawca zrealizuje następujące układy regulacyjne i prace z tym związane.

1. Kotłownia Nr 1

- a) regulacja ciśnienia pary z kotła,
- b) regulacja ciśnienia pary do sieci dystrybucyjnej,
- c) regulacja temperatury wody z ekonomizera,
- d) automatyczne uzupełnianie wody w obiegu kotła parowego,
- e) automatyczne uzupełnianie wody w obiegu miejskiej sieci ciepłowniczej i współpraca z pompami stabilizującymi ciśnienie w sieci,
- f) zdalne odczyty z licznika gazu, pary, wody gorącej i wody uzupełniającej,
- g) pomiary zdalne ciśnienia i temperatury.

2. Kotłownia Nr 2

- a) regulacja temperatury wody z kotłów,
- b) regulacja temperatury wody z ekonomizera,
- c) regulacja ilości wody zasilającej kocioł odzysknicowy, kotły wodne i ekonomizer (zastosowanie ograniczników przepływu),
- d) regulacja pracy pomp wody sieciowej PO1-3,

- e) regulacja pracy pomp obiegowych kotła odzysknicowego PD1-3,
- f) zdalne odczyty z licznika gazu, wody gorącej z kotłów i z ekonomizera,
- g) pomiary zdalne ciśnienia i temperatury.

1.4. System wizualizacji obiektu

1. W związku z przebudową struktury elektrociepłowni, związanej z rezygnacją przez Zamawiającego z eksploatacji kotłów węglowych i eksploatacją wyłącznie źródeł ciepła z gazu ziemnego, planowane są zmiany w systemie SCADA całej elektrociepłowni. Ponieważ główne elementy systemu pozostają, a elementy, które będą ulegały unieczynnieniu nie były w znacznym stopniu objęte systemem SCADA (kotły K-3 i K-4, były ujęte tylko w rejestratorach, bez sterowania i tylko wielkości wyjściowe pary). Zmiany polegać będą głównie na dołożeniu nowych urządzeń i uruchomienie z nich akwizycji.

2. Nowe urządzenia planowane do zainstalowania w obiekcie:

- a) kocioł gazowy parowy KGP-1,
- b) ekonomizer wodny kotła parowego KGP-1,
- c) zbiornik wody zasilającej z odgazowywaczem i pompownią wody zasilającej,
- d) stacja uzdatniania wody,
- e) zbiornik kondensatu z pompownią,
- f) kocioł gazowy wodny KGW-1 z zaworami i pompami mieszającymi,
- g) ekonomizer kotła wodnego KGW-1,
- h) kocioł gazowy wodny KGW-2 z zaworami i pompami mieszającymi,
- i) pompa obiegowa kotła odzysknicowego PD-3,
- j) liczniki: woda zimna, woda gorąca, para, gaz.

3. Wszystkie elementy będą obsługiwane przez sterowniki z cyfrowymi wyjściami komunikacyjnymi. Standardem stosowanym w sterownikach lub licznikach jest Modbus TCP lub Modbus RTU z konwerterami RS485/Ethernet lub własny protokół urządzeń PLC np. profinet zgodny ze specyfikacją sterowników urządzeń systemu ASIX w wersji 9. W szczególności dla sterowników S7-xxx zalecany nieoptymalizowany dostęp do danych poprzez interface Ethernet po protokole TCP/IP. W przypadku liczników gazu wskazany do zastosowania jest także protokół Gazmodem 2 wspierany przez system ASIX wraz z odczytem rejestrowanych w przelicznikach wartości rejestrów.

4. Należy także wziąć pod uwagę wymianę niektórych przełączników lub ich dołożenie w szafach, gdyż na pewno w jednej brakuje już wolnych portów Ethernet na 8 portowym switchu.

5. W ramach zadania należy uruchomić akwizycję danych ze sterowników ww. urządzeń. Należy opracować dodatkowe panele synoptyczne oraz wskazane przez użytkownika systemu zmienne wprowadzić na panele podglądowe.

6. Przy wyborze urządzeń komunikacyjnych należy wziąć pod uwagę konieczność separacji galwanicznej obwodów, w szczególności RS485 oraz Ethernet ze względu na występujące na obiekcie anomalie dotyczące potencjałów oraz silnych zakłóceń w transmisji danych. W tym celu zaleca się prowadzenie transmisji światłowodami lub stosowanie konwerterów z separacją galwaniczną, ekranowanie przewodów oraz właściwe terminowanie połączeń RS485.

7. W ramach zakresu prac jest także obsługa układu wg podanych scenariuszy pracy, a także wykonanie niedokończonych elementów systemu opisanych w pkt. 3.5.3.

1.5. Szczegółowe wymagania podstawowych urządzeń Kotłowni Nr 1 – zadanie nr 1

1.5.1. Kocioł parowy z ekonomizerem wodnym

1.5.1.1. Parametry

- a) wydajność: 7,0 Mg/h pary, (+/- 10 % wydajności pary)

- b) ciśnienie pary: 6,0 bar (g),
- c) temperatura pary przegrzanej: 200°C,
- d) temperatura wody zasilającej: 102°C,
- e) moc w ECO2: wg doboru,
- f) temperatura wody z ECO2: wg doboru,
- g) temp. spalin za kotłem z ECO2: <130°C,
- h) paliwo: gaz ziemny wysokometanowy typ E,
- i) oznaczenie: KGP-1,

1.5.1.2. Zakres pracy

- a) zakres modulacji palnika maksymalnie 1:9,
- b) minimalna moc palnika 500 kW,
- c) praca palnika i kotła ciągła i bezstopniowa w zakresie minimalnej mocy palnika do 100% obciążenia.

1.5.1.3. Zakres dostawy

- a) kocioł wysokociśnieniowy:
 - armatura: odcinająca, zwrotna, spustowa, bezpieczeństwa,
 - odpowietrzenie ekonomizera,
 - pomiary miejscowe i zdalne (ciśnienie, temperatura),
 - wskaźnik poziomu wody,
 - regulator ciśnienia,
 - ogranicznik ciśnienia,
- b) ekonomizer zintegrowany z kotłem z regulacją poziomu wody,
- c) pojemnościowa regulacja poziomu wody,
- d) odsalanie automatyczne,
- e) odmulanie automatyczne,
- f) schładzacz odsolin i odmulin: pojemność 0,2 m³ z zaworem elektromagnetycznym, regulatorem temperatury, armaturą odcinającą,
- g) chłodniczka próbek stal 1.4301,
- h) pompy wody zasilającej szt. 2 wraz z przetwornicą częstotliwości,
- i) pozostałe wyposażenie,
- j) palnik niskoemisyjny modulowany, elektroniczny z managerem cyfrowym i ze ścieżką gazową (zakres ciśnień 200-300 mbar),
- k) szafa sterownicza kotła, wyposażona w kolorowy graficzny panel o przekątnej 7" z wbudowanym sterownikiem swobodnie programowalnym. Pełna funkcjonalność obsługi kotła i urządzeń towarzyszących,
- l) system zdalnej wizualizacji pracy kotła parowego wyposażony w stanowisko komputerowe z monitorem LCD FHD 24".

1.5.1.4. Wymagania

- a) konstrukcja kotła trójciągowa,
- b) kocioł płomienicowo-płomieniówkowy,
- c) pojemność wodna kotła powinna wynosić nie mniej niż 3 m³/MW,
- d) obciążenie komory spalania nie większe niż 1,5 MW/ m³,
- e) osiągnięta sprawność kotła z ekonomizerem nie mniej niż 94,5 % w pełnym zakresie mocy przy założeniach:
 - temperatura wody na zasilaniu 102°C,
 - zawartości O₂ na poziomie 3,0%,
 - paliwo gaz ziemny.
- f) maksymalna temp spalin kotła z ekonomizera nie więcej niż 125 C w pełnym zakresie mocy przy założeniach:
 - temperatura wody na zasilaniu 102°C,
 - zawartości O₂ na poziomie 3,0%,

- paliwo gaz ziemny.
- g) kocioł musi mieć centralnie umieszczoną płomienicę,
- h) drzwi kotła otwierane bez konieczności demontażu palnika i ścieżki gazowej,
- i) kocioł musi spełniać warunki Polskich Norm oraz przepisów Dozoru Technicznego,
- j) serwis kotła:
 - infolinia serwisowa dostępna przez 24 h,
 - całodobowy serwis (autoryzowany) dostępny przez 365 dni w roku,
- k) wykonanie przez producenta kotła Deklaracji Zespołu Urządzeń Ciśnieniowych dla kotła z zamontowanym na nim osprzęcie,
- l) brak wymogu minimalnego przepływu objętościowego wody grzewczej.
- m) emisje spalin kombinacji kotła z palnikiem muszą być zgodne z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, zwanej dyrektywą MCP (Medium Combustion Plant) tj. przy pracy na gazie ziemnym E (GZ50): $\text{NO}_x < 100 \text{ mg/m}^3$.
- n) brak materiału żaroodpornego (wymurówki) przy wejściu głowicy palnika do kotła,
- o) pomost serwisowy na szczycie kotła,
- p) zespolona z kotłem izolacja cieplna całej powierzchni korpusu kotła o grubości nie mniejszej niż 100 mm, płaszcz ochronny izolacji wykonany z metalu.

1.5.2. Kominy i kanały spalin

1. Przewiduje się wykonanie komina modułowego, dwupłaszczowego, systemowego mocowanego do ściany budynku.
2. Szacowana wysokość komina około 21,0 m od poziomu posadowienia. Przy projektowaniu ostatecznej wysokości należy wziąć wymagania obowiązujących aktów prawnych, a także sąsiedztwo obiektów.
3. Parametry charakterystyczne:
 - a) należy przewidzieć dwuścienny system izolowany którego wewnętrzny płaszcz będzie wykonany z wysoce polerowanej stali kwasoodpornej gatunku 316L (1.4404) grubości 0,6 mm, natomiast zewnętrzny płaszcz z wysoce polerowanej stali nierdzewnej gatunku AISI304 (1.4301) grubości 0,6 mm,
 - b) komin powinien być zaizolowany wełną mineralną o gęstości 100 kg/m³ i grubości 25 mm,
 - c) system kominowy powinien być zaprojektowany do użycia ze spalinami z gazu oraz oleju,
 - d) systemy należy wyprodukować stosownie do norm PN EN 1856 oraz PN EN 15287,
 - e) komin powinien posiadać certyfikację i oznaczenie CE,
 - f) komin powinien być wyposażony w potrójny system zabezpieczeń elementów w procesie łączenia i rozłączania - zawierać połączenie kielichowo - nypłowe, obejmę spinającą oraz zawlecзки (śruby) spinające. Dodatkowym elementem będzie zabezpieczenie klipsami centrującymi co poprawia znacząco montaż systemu jak i przytrzymanie wełny izolacyjnej w pierwotnym położeniu przez wiele lat.
 - g) celowe zastosowanie w systemie polerowanej stali zapewnia lepszą pracę systemu ze spalinami powodując dużo późniejsze przywieranie cząsteczek kondensatu i sadzy, co znacznie wydłuża żywotność komina.

1.5.3. Układ wody zasilającej z odgazowywaczem

- a) materiał walczaka - materiał stal P265GH lub równoważna o grubości nie mniejszej niż 5 mm,
- b) dennice walczaka DN1200 - materiał stal P265GH lub równoważna,
- c) właz rewizyjny DN500,
- d) kolumna odgazowania wykonana ze stali nierdzewnej,
- e) system odgazowania sitowo – kaskadowy,
- f) wyposażony w podest obsługowy z drabiną i barierkami,
- g) zespolona izolacja cieplna całej powierzchni walczaka zbiornika o grubości nie mniejszej niż 100 mm, płaszcz ochronny izolacji wykonany z metalu,
- h) stabilizacja ciśnienia w kolumnie odgazowywacza,
- i) stabilizacja temperatury w zbiorniku,

- j) regulacja poziomu wody w zbiorniku,
- k) automatyczny zawór przelewowy.
- l) armatura odcinająca i bezpieczeństwa.

1.5.4. Zbiornik kondensatu

- a) pojemność nie mniejsza niż 2,0 m³,
- b) materiał walcza - materiał stal nierdzewna 304 lub równoważna o grubości nie mniejszej niż 4 mm,
- c) dennice walcza DN1200 - materiał stal nierdzewna 304 lub równoważna,
- d) właz rewizyjny 50x50cm,
- e) zespolona izolacja cieplna całej powierzchni walcza zbiornika o grubości nie mniejszej niż 100 mm, płaszcz ochronny izolacji wykonany z metalu,
- f) króciec dozowania chemii stal nierdzewna 304,
- g) osadnik zanieczyszczeń,
- h) armatura: odcinająca, zwrotna, spustowa,
- i) manometr i termometr do pomiarów miejscowych i zdalnych,
- j) stabilizacja temperatury,
- k) przetwornik ciśnienia.

1.5.5. Stacja uzdatniania wody uzupełniającej i korekty chemicznej

1. Stacja uzdatniania wody będzie pracowała na potrzeby:

- a) uzupełniania obiegu kotła parowego,
- b) uzupełniania ubytków wody w obiegu kotłów wodnych i miejskiej sieci ciepłowniczej.

2. Stacja uzdatniania wody musi spełniać wymagania jakościowe wody zasilającej kocioł parowy dla wody zasilającej i wody kotłowej, a także przepisów dotyczących jakości wody dla układów wytwórczych i sieci ciepłowniczych.

3. Układ winien być wykonany w sposób umożliwiający pobór próbek wody z następujących urządzeń:

- a) zbiornik wody zasilającej,
- b) kocioł parowy,
- c) stacja zmiękczenia wody,
- d) woda uzupełniająca zład sieci miejskiej.

4. Założenia i wymagania

Stacja uzdatniania wody jonowymienna z korektą chemiczną wody o wydajności min. 3,0 m³/h, wyposażona w:

- a) filtr wstępny,
 - b) zmiękczac jonitowy,
 - c) dozownik korekty chemicznej,
 - d) armaturę regulacyjną i odcinającą,
 - e) zbiornik wody magazynowy o pojemności 2 m³,
 - f) licznik zużycia wody z możliwością zdalnego przesyłania danych do systemu nadrzędnego,
 - g) szafę zasilająco-sterowniczą z możliwością zdalnego przesyłania danych do systemu nadrzędnego.
5. Stacja będzie zasilana wodą surową z sieci wodociągowej. Stacja przystosowana do pracy ciągłej i w pełni automatycznej.

6. Wymagania jakości wody - jako stacja w przyszłości do zasilania kotła gazowego parowego uzupełniania zładu w miejskiej sieci ciepłowniczej.

1.6. Szczegółowe wymagania podstawowych urządzeń - Kotłownia Nr 2 – zadania 2-4

1.6.1. Kocioł wodny z ekonomizerem wodnym – zadanie nr 2

1.6.1.1. Parametry

- a) moc całkowita: 8,0 MWt (+/- 10 % mocy znamionowej kotła)
- b) ciśnienie: 10,0 bar (g)

- c) temperatura wody z kotła: 130/90°C
- d) moc ECO: wg doboru
- e) temperatura wody z ECO: 90/70°C
- f) temp. spalin za kotłem za ECO: <130°C
- g) paliwo: gaz ziemny wysokometanowy typ E
- h) oznaczenie: KGW-1

1.6.1.2. Zakres pracy

- a) zakres modulacji palnika maksymalnie 1:11,
- b) minimalna moc palnika 1000 kW,
- c) praca palnika i kotła ciągła i bezstopniowa w zakresie minimalnej mocy palnika do 100% obciążenia.

1.6.1.3. Zakres dostawy

- a) kocioł wysokociśnieniowy:
 - armatura: odcinająca, zwrotna, spustowa, bezpieczeństwa,
 - pomiary miejscowe i zdalne (ciśnienie, temperatura),
 - wskaźnik poziomu wody,
 - ogranicznik poziomu,
- b) ekonomizer wolnostojący:
 - dno sitowe, komora – P235GH / P355NH,
 - rury końcowe - P235GH,
 - obudowa wymiennika – S235JR,
 - obudowa ekonomizera – S235JR,
- c) pojemnościowa regulacja poziomu wody,
- d) odsalanie automatyczne,
- e) rozprężacz odmulin pojemność 0,2 m³ z zaworem elektromagnetycznym, regulatorem temperatury, armaturą odcinającą,
- f) pozostałe wyposażenie,
- g) palnik niskoemisyjny modulowany, elektroniczny z managerem cyfrowym i ze ścieżką gazową (zakres ciśnień 200-300 mbar),
- h) szafa sterownicza kotła, wyposażona w kolorowy graficzny panel o przekątnej 7" z wbudowanym sterownikiem swobodnie programowalnym. Pełna funkcjonalność obsługi kotła i urządzeń towarzyszących,
- i) system zdalnej wizualizacji pracy kotła parowego wyposażony w stanowisko komputerowe z monitorem LCD FHD 24".

1.6.1.4. Wymagania

- a) konstrukcja kotła trójciągowy,
- b) kocioł płomienicowo-płomieniówkowy,
- c) pojemność wodna kotła powinna wynosić nie mniej niż 2 m³/MW,
- d) obciążenie komory spalania nie większe niż 1,25 MW/m³,
- e) osiągnięta sprawność kotła bez ekonomizera nie mniej niż 90,5 % w pełnym zakresie mocy przy założeniach:
 - temperatura wody na zasilaniu 130°C,
 - różnica w temp. wody na zasilaniu i powrocie 40K,
 - zawartości O₂ na poziomie 3,0% ,
 - paliwo gaz ziemny
- f) osiągnięta sprawność kotła z ekonomizerem nie mniej niż 94,5 % w pełnym zakresie mocy przy założeniach:
 - temperatura wody na zasilaniu 130°C,

- różnica w temp. wody na zasilaniu i powrocie = 40K,
 - zawartości O₂ na poziomie 3,0%,
 - paliwo gaz ziemny.
- g) maksymalna temp spalin kotła bez ekonomizera nie więcej niż 225°C w pełnym zakresie mocy przy założeniach:
- temperatura wody na zasilaniu 130°C,
 - różnica w temp. wody na zasilaniu i powrocie = 40K,
 - zawartości O₂ na poziomie 3,0%,
 - paliwo gaz ziemny.
- h) kocioł musi mieć centralnie umieszczoną płomienicę,
- i) drzwi kotła otwierane bez konieczności demontażu palnika i ścieżki gazowej,
- j) powierzchnia grzewcza kotła po stronie spalin nie mniejsza niż 224 m²,
- k) powierzchnia grzewcza kotła po stronie wody nie mniejsza niż 247 m²,
- l) kocioł musi spełniać warunki Polskich Norm oraz przepisów Dozoru Technicznego,
- m) serwis kotła:
- infolinia serwisowa dostępna przez 24 h,
 - całodobowy serwis (autoryzowany) dostępny przez 365 dni w roku.
- n) wykonanie przez producenta kotła Deklaracji Zespołu Urządzeń Ciśnieniowych dla kotła z zamontowanym na nim osprzęcie – znak CE na całość.
- o) brak wymogu minimalnego przepływu objętościowego wody grzewczej,
- p) emisje spalin kombinacji kotła z palnikiem muszą być zgodne z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, zwanej dyrektywą MCP (Medium Combustion Plant) tj. przy pracy na gazie ziemnym E (GZ50): NO_x < 100 mg/m³,
- q) brak materiału żaroodpornego (wymurówki) przy wejściu głowicy palnika do kotła,
- r) pomost serwisowy na szczycie kotła.
- s) zespolona z kotłem izolacja cieplna całej powierzchni korpusu kotła o grubości nie mniejszej niż 100 mm, płaszcz ochronny izolacji wykonany z metalu.

1.6.2. Kocioł wodny używany – zadanie nr 3

1.6.2.1. Parametry

- a) moc całkowita: 6,0 MWt
- b) ciśnienie: 10,0 bar (g),
- c) temperatura wody z kotła: 135 °C,
- e) paliwo: gaz ziemny wysokometanowy typ E,
- f) oznaczenie: KGW-2

1.6.2.2. Zakres pracy

- a) zakres modulacji palnika maksymalnie 1:11,
- b) minimalna moc palnika 1000 kW,
- c) praca palnika i kotła ciągła i bezstopniowa w zakresie minimalnej mocy palnika do 100% obciążenia.

1.6.2.3. Zakres dostawy

Kocioł z wyposażeniem dostarcza Zamawiający.

1.6.2.4. Wymagania

Zamawiający dopuszcza alternatywne wykorzystanie kotła do spalania gazu syntezowego będącego produktem po procesowym termicznego przekształcenia odpadu lub paliwa alternatywnego.

1.6.3. Kominy i kanały spalin

1. Przewiduje się wykonanie kominów odrębnie dla każdego z kotłów wodnych jako wolnostojących, jedno-wkładowych o konstrukcji samonośnej.
2. Szacowana wysokość kominów około 20,0 m od poziomu posadowienia. Przy projektowaniu ostatecznej wysokości należy wziąć wymagania obowiązujących aktów prawnych, a także sąsiedztwo istniejących obiektów.
3. Parametry charakterystyczne:
 - a) należy zaprojektować, wyprodukować, dostarczyć i zamontować komin wolnostojący zgodny z Eurokodem 1 i 3,
 - b) komin powinien posiadać oznaczenia CE zgodnie z normami EN 1090-2 oraz EN 13084-7.
 - c) podczas kalkulacji statycznej należy wziąć pod uwagę wszelkie wysokie obiekty w promieniu 30 m od planowanego posadowienia komina,
 - d) komin wstępnie powinien mieć wysokość 20 m oraz posiadać pojedynczy wkład wewnętrzny. Wkład wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4571. Wkład powinien być zaizolowany wełną mineralną grubości 50 mm na oplocie z drutu stalowego,
 - e) komin powinien być wentylowany,
 - f) płaszcz zewnętrzny stanowiący trzon nośny wykonać ze stali S235JR,
 - g) komin powinien być zabezpieczony antykorozyjnie od zewnętrznej strony płaszcza zewnętrznego. Klasę korozyjności należy dobrać w oparciu o lokalizację komina,
 - h) komin powinien być wyposażony w kosz kotłowy,
 - i) wlot spalin powinien posiadać kołnierze oraz przeciw kołnierze i być wyprowadzony na odległość 200 mm od zewnętrznego płaszcza,
 - j) komin należy wyposażyć w wyczystkę a króciec odprowadzenia skroplin umieścić w tej wyczystce.
 - k) zakończenie komina powinno być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4571 tak aby była możliwość korekcji ruchów wkładu wewnętrznego. Szczelina pomiędzy płaszczem wewnętrznym i zewnętrznym zostaje zakryta,
 - l) u podstawy komina należy przewidzieć dwa punkty mocujące uziemienia w rozstawie 180°,
 - m) komin należy wyposażyć w uchwyty do podnoszenia,
 - n) komin wyposażyć w 1 szt. platformy pomiarowej 360° o szerokości 1000 mm. Platforma powinna zawierać burty oraz barierki. Wykonana ze stali ocynkowanej zgodnie ze standardem EN ISO 14122,
 - o) należy przewidzieć 2 punkty pomiarowe o rozmiarze M64x4 do pomiarów środowiskowych.,
 - p) od podstawy komina do platformy pomiarowej należy przewidzieć drabinę z koszem osłonowym. Zawiera platformy spoczynkowe co 6 m. Drabina jest wykonana ze stali S235JR oraz ocynkowana ogniowo. Wykonanie zgodne z EN 14122-4,
 - q) od platformy pomiarowej na szczyt komina powinna prowadzić Zewnętrzna drabina bezpieczeństwa FABA A12. W komplecie z 1 zestawem uprząży oraz wózkiem asekuracyjnym. Drabina jest ocynkowana ogniowo. Wykonanie zgodne z EN 353-1,
 - r) na szczycie powinien znajdować się dynamiczno-hydrauliczny tłumik drgań umieszczony na płaszczu zewnętrznym komina. Szczyt komina zakończony poręczą, barierkami z burtami wykonanymi ze stali S235JR ocynkowanej ogniowo. Płyta wierzchnia „podłogowa” jest wykonana ze stali ryflowanej. Płyta szczytowa nie jest platformą roboczą. Wykonana jest zgodnie ze standardem EN ISO 14122. Obciążenie 2kN/m²,
 - s) spawanie wykonać zgodnie z procedurami spawalniczymi z normy EN ISO 15609/15614-1 i certyfikacją spawalniczą EN ISO 9606-1/14732,
 - t) kontrola spawów powinna być zgodna z normą EN 1090-2 a badania nieniszczące powinny być przeprowadzone przez personel z certyfikacją zgodną z EN ISO 9712.

1.7. Szczegółowe wymagania dla pozostałych urządzeń

1.7.1. Pompy

Producent: zgodnie z producentami w instalacji istniejącej.

1.7.2. Armatura

1. Armatura regulacyjna kołnierzowa, producent i standard zgodny z producentami i typami urządzeń w instalacji istniejącej.

2. Armatura odcinająca:

- a) do DN40: zawory kulowe mufowe,
- b) DN50-125: zawory kulowe kołnierzowe z rączką,
- c) DN150-200: zawory kulowe kołnierzowe z przekładnią.

Producent: zgodnie z producentami w instalacji istniejącej.

1.7.3. Urządzenia i elementy automatyki

Wszystkie projektowane urządzenia muszą odpowiadać standardowi urządzeń istniejących, a także muszą być kompatybilne z nimi oraz zapewniać wszelką komunikację.

Producent: zgodnie z producentami w instalacji istniejącej.

1.8. Scenariusze pracy Kotłowni

1. Układ wytwarzania ciepła elektrociepłowni uwzględniający realizację przedmiotu zamówienia wg niniejszego PFU będzie składał się z następujących urządzeń:

- a) turbozespół gazowy TG-1 3,440 MWe – istniejący,
- b) kocioł odzysknicowy (KOW-1) – 6,0 MWt – istniejący,
- c) kocioł gazowy parowy (KGP-1) – 7,0 Mg/h pary ($\pm 10\%$ wydajności kotła) – projektowany (zadanie nr 1),
- d) kocioł gazowy wodny (KGW-1) – 8,0 MWt ($\pm 10\%$ mocy znamionowej kotła) – projektowany (zadanie nr 2),
- e) kocioł gazowy wodny (KGW-2) – 6,0 MWt - używany – dostarczony przez Zamawiającego (zadanie nr 3).

2. Parametry urządzeń wg opisu niniejszego PFU. Założono, że wszystkie urządzenia pracują zamiennie z określeniem uzgodnionych priorytetów pracy. Poniżej przedstawiono ogólne wytyczne.

1.8.1. Praca w okresie letnim

1. W okresie letnim urządzeniem wytwórczym pracującym w podstawie będzie turbozespół gazowy TG-1 wraz z wodnym kotłem odzysknicowym KOW-1. Warunkiem pracy tego układu, z uwagi na moc cieplną kotła zdecydowanie przewyższającą maksymalne zapotrzebowanie na ciepło w miejskim systemie ciepłowniczym są korzystne ceny sprzedaży energii elektrycznej. Przy takim wariantcie nadmiar ciepła z TG-1 może być wyrzucany do atmosfery.

2. Celem pokrycia zapotrzebowania technologicznych odbiorców pary wodnej, jednocześnie będzie pracował kocioł gazowy KGP -1 z ekonomizerm wodnym.

3. W przypadku braku opłacalności ekonomicznej prowadzenia eksploatacji turbozespołu gazowego TG-1 lub ewentualnego awaryjnego lub serwisowego odstawienia urządzenia, w podstawie będzie pracował kocioł gazowy parowy KGP-1. Dodatkowo z ekonomizera wodnego i z pary wodnej za pośrednictwem wymiennika ciepła para / woda będzie pokrywane zapotrzebowanie miejskiej sieci ciepłej.

4. W przypadku braku odbiorów pary technologicznej kotłem podstawowym będzie kocioł wodny KGW-1, a KGW-2 będzie stanowił jego rezerwę.

1.8.2. Praca w okresie zimowym / przejściowym

1. W okresie zimowym / przejściowym urządzeniem wytwórczym pracującym w podstawie będzie turbozespoł gazowy TG-1 wraz z wodnym kotłem odzysknicowym KOW-1. Warunkiem pracy tego układu, z uwagi na moc cieplną kotła, która w pewnych okresach może być przewyższającą maksymalne zapotrzebowanie na ciepło, są korzystne ceny energii elektrycznej. Przy takim wariacie nadmiar ciepła z TG-1 może być wyrzucany do atmosfery.
2. Innym wariantem eksploatacji jest prowadzenie pracy układu w funkcji optymalizacji maksymalnego zapotrzebowania na ciepło. Produkcja energii elektrycznej będzie wówczas wynikowa. Jednocześnie będzie pracował kocioł gazowy parowy KGP-1.
3. W przypadku braku opłacalności ekonomicznej prowadzenia eksploatacji turbozespołu gazowego TG-1, lub awaryjnego czy serwisowego odstawienia urządzenia w podstawie będzie pracował kocioł gazowy parowy KGP-1 i kocioł wodny KGW-1. Moc pracy urządzeń będzie zależna od aktualnego zapotrzebowania na ciepło oraz możliwości pracy urządzeń.
4. W okresie tym kocioł gazowy wodny KGW-2 będzie stanowił urządzenie szczytowe lub rezerwę techniczną.

1.8.3. Optymalizacja pracy układu

1. Niezależnie od założonego wariantu układu, projektowany układ powinien zapewniać optymalizację jego pracy z uwagi na czynniki zewnętrzne, w tym zapotrzebowanie na energię cieplną i elektryczną oraz warunki ekonomiczne.
2. Układ musi mieć możliwość automatycznego trybu pracy przy ręcznym wyborze wariantu pracy:
 - a) optymalizacja pracy w funkcji zapotrzebowania na ciepło. Źródło wytwarzania dostosowuje moc cieplną urządzeń wytwórczych do bieżącego zapotrzebowania odbiorców. Przy czym produkcja energii elektrycznej w TG-1 jest wynikowa.
 - b) optymalizacja pracy w funkcji maksymalnej produkcji energii elektrycznej. W przypadku mniejszego zapotrzebowania na ciepło niż zdolności produkcji źródła kogeneracyjnego (TG-1), ciepło byłoby tracone poprzez kanał by-pass do atmosfery. Jeżeli zapotrzebowanie na ciepło przez odbiorców będzie większe niż zdolności produkcyjne odzysku ciepła układów kogeneracyjnych wówczas ciepło będzie wytwarzane w kotłach gazowych wodnych lub w kotle parowym.
3. W ramach zakresu prac należy przewidzieć także inne warianty pracy układu, które zostaną uzgodnione z Zamawiającym. O wyborze wariantu pracy za każdym razem winien decydować operator systemu Zamawiającego.
4. Optymalizacja pracy układu będzie się odbywała przy pomocy istniejącego układu nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, który na potrzeby niniejszego PFU oraz przyjętych celów będzie rozbudowany lub zmodernizowany.

1.9. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

- a) roboty budowlane w obrębie infrastruktury:
 - fundamenty dla zabudowę kotłów i pozostałych urządzeń oraz inne niezbędne prace adaptacyjne,
 - rurociągi przyłączeniowe do węzła cieplnego i istniejącego kolektora kotła odzysknicowego,
- b) urządzenia wytwórcze ciepła:
 - dobrane do wielkości wg wymagań,
 - zapewniające dostosowanie parametrów czynnika przez układy podmieszania we współpracy z istniejącym źródłem ciepła. Przyjmuje się, że urządzenie kogeneracyjne pracuje jako podstawowe źródło energii cieplnej (okres letni) i dodatkowe w okresie grzewczym, stało-temperaturowe, współpracujące z istniejącą siecią,
 - należy zaprojektować i wykonać układy pompowe i układy podmieszania zimnego, gorącego i letniego,
 - armatura zaporowa AKPiA,

c) instalacja gazowa:

- zaprojektowanie i wykonanie zgodnie z warunkami wydanymi przez Zamawiającego,

d) przyłącze ciepłownicze:

- zaprojektowane i wykonane zgodnie z warunkami wydanymi przez Zamawiającego,

e) instalacja wewnętrzna gazowa:

- dobrana do wielkości kotłów,

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

f) instalacja wewnętrzna ciepłownicza:

- dobrana do wielkości kotłów,

- obejmująca rurociągi, armaturę pompy,

- z rur w izolacji, napowietrznych,

- z armaturą z siłownikami sterowaną przez układy AKPiA z sterowni centralnej,

g) instalacja wewnętrzna elektryczna:

- dobrana do wielkości kotłów,

h) system AKPiA:

- należy zaprojektować i wykonać system AKPiA jako system z rozproszoną inteligencją, złożony z rozbudowy jednostki centralnej, stacji lokalnej oraz sieci transmisji łączącej jednostkę centralną ze stacjami lokalnymi,

system automatyzacji i pomiarów powinien umożliwiać sterowanie w trybie automatycznym i ręcznym,

- oprogramowanie wizualizacyjne w stacji centralnej obejmuje:

- * poziomy autoryzacji (np. poziom kierownika, technologa, operatora);

- * monitorowanie stanów pracy urządzeń technologicznych; zbieranie danych procesowych;

- * tworzenie raportów dziennych, miesięcznych, rocznych, okresowych. Raporty te powinny zawierać dane o produkcji ciepłej, zużyciu paliwa, zużyciu wody, parametrach spalin, czasie pracy urządzeń technologicznych oraz proponowany termin konserwacji tych urządzeń;

- * tworzenie wykresów bieżących i historycznych wielkości procesowych;

- * alarmowanie o awarii urządzeń z sygnałem dźwiękowym (w zależności od życzenia obsługi);

- * sygnalizację potrzeby konserwacji urządzeń.

1.10. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Za właściwy dobór i kompletność dostawy układów Kotłowni z urządzeniami towarzyszącymi Zamawiający uważa dostawę i montaż:

a) kotła gazowego parowego z ekonomizerem wodnym zasilanego gazem ziemnym typ E (dawniej GZ-50), wraz z kompletnym układem automatyki sterującej pracą zespołu kocioł + ekonomizer wodny oraz układem automatyki nadrzędnej (szafa sterująca główna) zarządzających pracą w dowolnej konfiguracji obciążenia,

b) kompletnych ścieżek gazowych dla potrzeb kotłów wraz z licznikami zużycia gazu, filtrami i pozostałą armaturą odcinającą, regulacyjną i szybko zamykającą,

c) kompletu pomp: kotłów, wody zasilającej do kotła parowego, wody z ekonomizera kotła parowego, obiegowych z kotłów wodnych, naczyń zbiorczych,

d) układów pomiarowych ciepła (para wodna i woda gorąca odrębnie z kotłów i ekonomizerów),

e) urządzeń służących do wyprowadzania spalin z kotłów,

f) kompletnego układu wody zasilającej z odgazowywaczem do kotła parowego z armaturą odcinającą i regulacyjną, oraz układem automatyki nadrzędnej (szafa sterująca główna) zarządzających pracą w dowolnej konfiguracji obciążenia,

g) kompletnej stacji uzdatniania wody uzupełniającej do kotła parowego i kotłów wodnych z armaturą odcinającą i regulacyjną, oraz układem automatyki nadrzędnej (szafa sterująca główna) zarządzających pracą w dowolnej konfiguracji obciążenia,

h) układu automatyki niezbędnej do prawidłowej pracy Kotłowni z urządzeniami towarzyszącymi i istniejącym systemem obiektu Zamawiającego (wytwórczego i dystrybucyjnego),

i) układu wyprowadzenia mocy z kotła parowego,

j) układów wyprowadzenia mocy cieplnej z kotłów wodnych i ekonomizera kotła parowego,
k) oprogramowanie automatyki powinno umożliwiać obsłudze wybór optymalizacji pracy z nastawą pracy Kotłowni wg uzgodnionych scenariuszy pracy całego obiektu wytwórczego Zamawiającego na maksymalną moc elektryczną lub maksymalną moc cieplną lub też najwyższą sprawność całkowitą. Dostarczona automatyka Kotłowni gazowych powinna umożliwiać:

- sterowanie, nadzorowanie, zabezpieczanie i regulowanie pracą urządzeń i przebiegiem procesu produkcji ciepła i dystrybucji, a także współpracy z istniejącą kogeneracją,
- pracę bezobsługową w trybie ciągłym w przypadku wystąpienia zakłócenia w pracy lub przekroczenia dopuszczalnego poziomu parametrów pracy któregośkolwiek z nadzorowanych urządzeń, system automatyki winien powiadomić obsługę lokalnie i zdalnie oraz przeprowadzić automatycznie działania prowadzące do ochrony urządzeń przed uszkodzeniem z zatrzymaniem urządzeń włącznie,
- zachowanie nastaw i zarejestrowanych wartości w okresie do 12h całkowitego postoju jednostek wytwórczych bez zasilania zewnętrznego,
- swobodne modyfikowanie parametrów pracy systemów Kotłowni przy uwzględnieniu zróżnicowanych poziomów dostępu do poszczególnych parametrów poprzez system haseł i uprawnień dostępu o przynajmniej czterech poziomach: obserwator systemu, operator systemu, serwisant (dwa poziomy),
- umożliwiać sprzężenie z istniejącym systemem nadrzędnym sterowania i wizualizacji w zakresie wymiany danych i archiwizacji danych, a także sygnałów stanu i alarmowych.

1.10.1. Wymagania ogólne

1. Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założeń bilansowych i jakościowych, założeń do modernizacji i rozbudowy istniejącego systemu sterowania i wizualizacji całego obiektu) i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w niniejszym PFU.
2. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.
3. Ponadto wykonawca podczas wykonywania projektu koncepcyjnego dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych wypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w niniejszym PFU oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów.
4. Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszym aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz wymagania niezawodności, tak, aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi.
5. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
6. Wszystkie roboty i prace powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne oraz warunki klimatyczne.
7. Przed przystąpieniem do robót wykonawca wykona dokumentację fotograficzną terenu budowy, zatwierdzi ją i zdeponuje u Zamawiającego.

1.10.2. Prace projektowe

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie robót odpowiadających wymaganiom Zamawiającego zawartych w niniejszym PFU, zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską, prawem polskim i wspólnotowym.
2. Projekty powinny uwzględniać wymogi obsługowe i remontowe poszczególnych urządzeń, przewidując – o ile to konieczne – odpowiednie otwory montażowe o wymiarach umożliwiających montaż urządzeń lub

przeprowadzenie remontu głównego podzespołu.

3. Prace projektowe i pozostałe dokumenty do opracowywania przez Wykonawcę (zatwierdzone przez Zamawiającego oraz we właściwych organach administracyjnych), w ramach przedmiotowego zamówienia obejmują, co najmniej:

- a) koncepcję - określającą podstawowe dane dla inwestycji, ze wskazaniem wybranych technologii oraz wyszczególnieniem głównych urządzeń i instalacji oraz wskazaniem dostawców (w celach informacyjnych dla potrzeb określenia zgodności z wymaganiami niniejszego PFU). Koncepcja będzie zawierała projekt organizacji robot, a ponadto analizę kosztów eksploatacji. Koncepcja będzie w szczególności zawierać projekt wpięcia instalacji ciepłowniczej z projektowanych układów wytwórczych do istniejącej wymiennikowni, współpracy z istniejącym źródłem kogeneracyjnym oraz współpracą z siecią ciepłowniczą. Koncepcja musi zawierać analizę trybów pracy całego obiektu Zamawiającego w zależności od bieżącego zapotrzebowania na ciepło oraz ekonomię produkcji energii elektrycznej w kogeneracji,
- b) projekt budowlany (projekty budowlane) w pełnym zakresie opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami prawa i inne opracowania wymagane dla uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę” lub zgłoszeń robot budowlanych. Wykonawca zobowiązany będzie do uzyskania wszystkich niezbędnych dokumentów, uzgodnień, a także opinii,
- c) projekt wykonawczy dla celów realizacji robót budowlanych. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w wymaganiach Zamawiającego,
- d) dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych,
- e) dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu i prób gwarancyjnych potwierdzone osiągnięciem deklarowanych parametrów technicznych),
- f) instrukcje eksploatacji odrębnie dla Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2,
- g) instrukcja obsługi całego systemu sterowania pracą obiektu, zawierająca zakres projektowany i stan istniejący,
- h) instrukcja obsługi całego systemu wizualizacji obiektu, zawierająca zakres projektowany i stan istniejący,
- i) kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania w imieniu Zamawiającego „Decyzji pozwolenia na użytkowanie”, o ile będzie ono wymagane.

4. Pełno branżowy projekt budowlany, wraz z projektem zagospodarowania terenu w zakresie przewidzianym do uzyskania pozwolenia na budowę, musi zawierać następujące branże:

- a) projekt budowlany,
- b) ekspertyzę techniczną w zakresie wytrzymałości konstrukcji istniejącego stropu i innych elementów konstrukcyjnych w związku z dodatkowymi obciążeniami od urządzeń,
- c) projekt budowlany technologii przyłączenia instalacji ciepłej z istniejącą wymiennikownią,
- d) projekt budowlany instalacji gazowej tj. przyłączy i instalacji wewnętrznej w budynkach wraz z wymaganymi zabezpieczeniami,
- e) projekt układu technologicznego Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2,
- f) projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych,
- g) projekt budowlany automatyki i sterowania,
- h) projekt budowlany redukcji hałasu do wartości określonych odpowiednimi przepisami (w przypadku takiego wymogu),
- i) inwentaryzację i badania geologiczno - inżynierskie w niezbędnym zakresie oraz określenie geotechnicznych warunków posadowienia.
- j) ekspertyzę techniczną w zakresie konstrukcji podestu stalowego (poz. +/-0,00m) w pomieszczeniu Kotłowni Nr 1 celem dostosowania do dodatkowych obciążeń od kotła parowego, zbiornika wody zasilającej z odgazowywaczem i układu odprowadzenia spalin z emitorem,
- k) ekspertyzę techniczną w zakresie konstrukcji posadowienia emitorów kotłów Kotłowni Nr 2 na istniejącym fundamencie.
- l) analizę i projekt kompleksowej współpracy nowoprojektowanych Kotłowni z istniejącą infrastrukturą

(źródło kogeneracyjne, wymiennikownia), a w szczególności analizy hydraulicznej, przepływów, układów pompowych (obiegowych, zimnego zmieszania, gorącego zmieszania) w różnych konfiguracjach i okresach pracy (okres letni, zimowy, przejściowy),

ł) projekty techniczne i wykonawcze w zakresie wszystkich branż niezbędnych jako projekty stanowiące uszczegółowienie dla potrzeb projektu budowlanego wraz z wyposażeniem, w celu kompletnego wykonania zamówienia tzw. „POD KLUCZ”. Projekty wykonawcze przedstawiać będą szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robot, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów. Winny być sporządzone z podziałem na branże i obiekty, m) uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę.

5. Dokumentacja projektowa powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach. Każda dokumentacja musi być zatwierdzona przez Zamawiającego, nie zwalnia to jednak wykonawcy od odpowiedzialności za poprawność jej opracowania.

6. Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- a) zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- b) zgodności z wymaganiami ochrony przed hałasem,
- c) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno - epidemiologicznej,
- d) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy.
- e) specyfikacji technicznych warunków wykonania i odbioru robot budowlanych doprecyzowujących przedmiot zamówienia w zakresie wymagań jakościowych oraz odbiorowych,
- f) projekt organizacji robót.

g) dokumentację powykonawczą obejmującą, co najmniej:

- projekt powykonawczy z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych,
- instrukcję eksploatacji kogeneracji,
- dokumentację techniczno-ruchową urządzeń,
- instrukcje stanowiskowe, oraz instrukcje BHP, p.poż.,
- protokoły z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego warunków: wskaźników eksploatacyjnych i wskaźników emisji,
- dokumenty ze szkolenia personelu,
- protokoły sprawdzeń i badań,
- raport po realizacyjny opracowany przed odbiorem końcowym, w którym wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie: wartości parametrów kontrolnych, wskaźników eksploatacyjnych, parametrów i stężeń limitowanych w innych opracowaniach związanych z realizacją zadania.

7. Wszystkie dokumenty muszą być sporządzone lub przetłumaczone na język polski. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań niniejszego PFU.

8. W szczególności wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i prób eksploatacyjnych oraz użytkowania.

9. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności wykonawcy wynikającej z umowy.

1.10.3. Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe

1. Należy wykonać prace budowlane i adaptacyjne, instalacje i urządzenia niezbędne do wytwarzania i przesyłania ciepła z Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2. Przewiduje się, że w toku dostaw i robót budowlano -

montażowych zostaną wybudowane, co najmniej następujące obiekty i urządzenia oraz wykonane, co najmniej następujące prace:

Kotłownia Nr 1 - zadanie nr 1

a) roboty ogólnobudowlane:

- zabudowa kotła parowego z ekonomizerem i układem odprowadzenia spalin, układu wody zasilającej z odgazowywaczem na konstrukcji podestu na poz. + 4,80m z zabezpieczeniem przed przenoszeniem drgań,
- roboty budowlane i konstrukcyjne związane z posadowieniem kotła i komina w istniejącym budynku,
- budowa układu odprowadzenia spalin,
- fundamenty pod urządzenia,
- przebudowa konstrukcji stropu w pomieszczeniu Kotłowni Nr 1 (poz. +4,10m) w związku z zabudową wyposażenia technicznego urządzeń Kotłowni Nr 1,
- remont ogólny pomieszczenia wymiennikowni i Kotłowni Nr 1,
- zabudowa stacji redukcyjnej pary na instalacji dystrybucji pary wodnej w Kotłowni Nr 1 (w punkcie połączenia z projektowanym systemem,
- budowa infrastruktury towarzyszącej,
- konstrukcje wsporcze pod rurociągi i urządzenia,
- przejścia p.poż. instalacji, wykonanie otworów tymczasowych w ścianach pomieszczenia celem wprowadzenia urządzeń, a także ich odtworzenia,
- zabudowa stolarki drzwiowej wewnętrznej pomiędzy pomieszczeniem Kotłowni Nr 1 (poz. +4,10m), a halą kotłów węglowych i halą turbiny parowej,
- zabudowa stolarki drzwiowej wewnętrznej w pomieszczeniu wymiennikowni (poz. +/-0,00m), zlokalizowanym pod pomieszczeniem Kotłowni Nr 1 do hali turbiny parowej,
- zabudowa stolarki drzwiowej zewnętrznej w pomieszczeniu Wymiennikowni (poz. +/-0,00m), zlokalizowanym pod pomieszczeniem Kotłowni Nr 1,

b) roboty technologiczne:

- kompletny kocioł gazowy parowy z ekonomizerem wodnym, automatyczny układ odsalania i odmulania,
- układ neutralizacji skroplin ze spalin kotła,
- stacja uzdatniania wody,
- układ wody zasilającej z odgazowywaczem,
- układ pomp zasilających kocioł parowy,
- inne obiekty, wymagane przez technologię Kotłowni Nr 1,

c) połączenia technologiczne:

- wyprowadzenie mocy cieplnej w postaci pary wodnej z kotła parowego do istniejącej sieci dystrybucji, w tym armatura regulacyjna, tj. stacja redukcyjna i stacja schładzająca,
- wyprowadzenie mocy cieplnej w postaci wody gorącej z ekonomizera kotła parowego do istniejącej wymiennikowni, w tym układ pompowy i armatura regulacyjna,

d) instalacje wewnętrzne i sieci (z koniecznym uzbrojeniem):

- odwodnienia instalacji,
- ścieki technologiczne z układu odsalania i odmulania,
- instalacja p.poż.,
- system wentylacji obiektu,
- sieć i instalacja zasilania w gaz ziemny do Kotłowni Nr 1,
- inne konieczne i wymagane przepisami instalacje,

e) instalacje elektryczne i AKPiA:

- szafa zasilająco-sterownika kotła parowego,
- szafa zasilająco-sterownika układu wody zasilającej,
- szafa zasilająco-sterownika stacji uzdatniania wody,
- układ regulacji parametrów pary z kotła,
- układ regulacji wody gorącej z ekonomizera wodnego,

- rozbudowa istniejącego nadrzędnego układu sterowania pracą całego obiektu Zamawiającego, w związku z przyłączeniem Kotłowni Nr 1 i urządzeń towarzyszących,
 - rozbudowa istniejącego układu wizualizacji pracy całego obiektu Zamawiającego, w związku z przyłączeniem Kotłowni Nr 1 i urządzeń towarzyszących,
 - pomiar energii cieplnej wg wymagań Zamawiającego (woda gorąca, para wodna),
 - trasy kablowe pod projektowane instalacje,
 - instalacja AKPiA,
- f) wszystkie inne niezbędne elementy infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej.

Kotłownia Nr 2 – zadanie nr 2 i 3

a) roboty ogólnobudowlane:

- zabudowa kotła wodnego z ekonomizerem i układem odprowadzenia spalin, układu wody zasilającej,
- zabudowa kotła wodnego z układem odprowadzenia spalin, układu wody zasilającej,
- budowa układu odprowadzenia spalin,
- budowa infrastruktury towarzyszącej,
- fundamenty pod urządzenia: kotły i kominy,
- konstrukcje wsporcze pod rurociągi, urządzenia i pompownię wody zasilającej kotły wodne,
- zagospodarowanie terenu przyległego umożliwiające dojazd, obsługę i dojście służb technicznych oraz estetyczny wygląd,

b) roboty technologiczne:

- kompletny kocioł gazowy wodny z ekonomizerem wodnym, automatyczny układ odmulania,
- kompletny kocioł gazowy wodny, automatyczny układ odmulania,
- układ neutralizacji skroplin ze spalin kotłów,
- inne obiekty, wymagane przez technologię Kotłowni Nr 2.

c) połączenia technologiczne:

- wyprowadzenie mocy cieplnej w postaci wody gorącej z kotłów oraz ekonomizera do istniejącej wymiennikowni, w tym układ pompowy i armatura regulacyjna,

d) instalacje wewnętrzne i sieci (z koniecznym uzbrojeniem):

- odwodnienia instalacji,
- ścieki technologiczne z układu odmulania,
- instalacja p.poż.,
- system wentylacji obiektu,
- sieć i instalacja zasilania w gaz ziemny do Kotłowni Nr 2,
- inne konieczne i wymagane przepisami instalacje.

e) instalacje elektryczne i AKPiA:

- szafa zasilająco-sterownika kotłów wodnych,
- układ regulacji wody gorącej z kotłów wodnych ekonomizera,
- rozbudowa istniejącego nadrzędnego układu sterowania pracą całego obiektu Zamawiającego, w związku z przyłączeniem Kotłowni Nr 2 i urządzeń towarzyszących,
- rozbudowa istniejącego układu wizualizacji pracy całego obiektu Zamawiającego, w związku z przyłączeniem Kotłowni Nr 2 i urządzeń towarzyszących,
- pomiar energii cieplnej wg wymagań Zamawiającego (woda gorąca z kotłów i ekonomizera),
- trasy kablowe pod projektowane instalacje,
- instalacja AKPiA.

f) wszystkie inne niezbędne elementy infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej.

1.10.4. Szkolenie, rozruch, przejęcie robót od Wykonawcy

1. Wykonawca przeszkoli praktycznie personel Zamawiającego w zakresie eksploatacji i prowadzenia ruchu Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2, a także współpracy z istniejącym systemem wytwórczym i dystrybucyjnym ciepła.
2. Szkolenia muszą być przeprowadzone w języku polskim. Szkolenie będzie odbywało się na obiektach

Zamawiającego.

3. Wykonawca przeprowadzi przy udziale pracowników wskazanych przez Zamawiającego, rozruch urządzeń, ruch próbny (dwutygodniowy okres testów i ruch kontrolny, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego), optymalizację pracy i ruch gwarancyjny zgodnie z ustalonymi zakresami i harmonogramami, w tym również:

a) prace konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
b) prace konieczne do odbioru końcowego, a także wyposaży obiekty w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz artykuły bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

4. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

5. Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym 72 godzinnego ciągłego ruchu i osiągnięciu założonych parametrów deklarowanych, a także obowiązków opisanych w pkt. 6.8.

1.11. Trwałość projektowych rozwiązań

1. Projektowana trwałość stałych elementów robot powinna być zgodna z poniższymi danymi, jeżeli nie zostanie postanowione inaczej:

- a) budynki i infrastruktura: 20 lat
- b) urządzenia mechaniczne i elektryczne: 10 lat
- c) oprzyrządowanie i systemy sterowania: 10 lat

2. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

1.12. Gwarancja i serwis

1.12.1. Gwarancja

1. Wykonawca zapewni nieodpłatne naprawy gwarancyjne urządzeń i instalacji do końca okresu gwarancji określonego w SIWZ.

2. Wszystkie naprawy gwarancyjne dostarczonych urządzeń winny być dokonywane przez autoryzowany serwis fabryczny producenta. W tym celu wykonawca prze przystąpieniem do prac przedstawi Zamawiającemu stosowny Certyfikat wystawiony przez producenta.

1.12.2. Serwis urządzeń

1. Wykonawca zapewni serwis urządzeń przez okres gwarancji. Wymagania dla serwisu:

- wykonawca powinien dysponować serwisem posiadającym autoryzację producenta kotłów gazowych, układu wody zasilającej z odgazowywaczem do kotła parowego, stacji uzdatniania wody zdolnym do świadczenia usług serwisowych,
- wykonawca powinien dysponować całodobowym dyżurem pracowników serwisu,
- wymagany czas dojazdu serwisu do obiektu Zamawiającego powinien wynieść nie więcej niż osiem godzin od momentu powiadomienia przez upoważnionego pracownika Zamawiającego,
- wymaga się, aby serwis wykonawcy dysponował podstawowymi częściami zamiennymi i szybko zużywającymi się. Zamawiający wymaga również opisu organizacji służb serwisowych wykonawcy i logistyki dostawy części zamiennych. Opis ten wykonawca przedstawi przed podpisaniem umowy serwisowej,
- wymagany czas usunięcia usterki powinien wynieść nie więcej niż 24 (dwadzieścia cztery) godziny od powiadomienia przez upoważnionego pracownika Zamawiającego. Powiadomienie może zostać złożone wyłącznie w postaci wiadomości e-mail, a następnie powiadomienie zostanie potwierdzone telefonicznie. W przypadku większych usterek lub awarii czas na ich usunięcie wynosić będzie do 7 dni od momentu

powiadomienia. Koszty serwisu ponosić będzie Zamawiający zgodnie z formularzem ofertowym i umową serwisową po okresie gwarancyjnym. W okresie gwarancyjnym koszty serwisu ponosi dostawca urządzeń (gwarant),

2. Zakres prac po stronie Zamawiającego

W ramach zakresu prac objętego niniejszym postępowaniem przetargowym Zamawiający wystąpi do właściwego organu z wnioskiem o uzyskanie decyzji środowiskowych, postanowień oraz wszystkich niezbędnych uzgodnień w tym zakresie związanych z realizacją zadań inwestycyjnych objętych niniejszym PFU a dotyczących budowy Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2.

3. Opis stanu istniejącego

3.1. Kogeneracyjne źródło wytwarzania

1. W elektrociepłowni jako podstawowe źródło produkcji wody grzewczej zabudowany jest turbozespół gazowy TG-1 o mocy elektrycznej 3,440 MWe, który współpracuje z wodnym kotłem odzysknicowym o mocy cieplnej 6,3 MWt.
2. Kocioł zasilany jest miejską wodą sieciową z pomieszczenia wymiennikowni poprzez 2 pompy obiegowe kotła odzysknicowego (PD1-2) o parametrach każdej $Q=180 \text{ m}^3/\text{h}$, $N_s=22 \text{ kW}$ (typ Etanorm ETN080-080-160 G22 prod. KSB). Pompy zabudowane są na poz. +4,10 m w pomieszczeniu wymiennikowni. Następnie siecią 2xDN200 zasilają kocioł odzysknicowy w budynku kogeneracji gazowej (hala kotła odzysknicowego). W hali dochodzą do kolektora DN300 (zasilanie / powrót). Następnie odejściem DN150 do kotła odzysknicowego. Kolektor posiada również króciec DN150 PN16 zakończony kołnierzem zaślepiającym. Wytworzona w kotle odzysknicowym woda gorąca zasilą wymiennikownię, a następnie system dystrybucji ciepła.
3. Parametry pracy wody z kotła 70/130°C. Kocioł posiada własny system regulacji temperatury wody. Kocioł odzysknicowy zasilany jest bezpośrednio powrotem wody sieciowej ze zładu miejskiego za pośrednictwem pompowni. Woda gorąca z kotła kierowana jest do wymiennikowni. Szczegółowy opis w pkt. 3.4.
4. Jako źródło produkcji pary, obecnie tymczasowo, do czasu wybudowania Kotłowni Nr 1 zabudowany jest kontenerowy kocioł gazowy parowy o wydajności 2,5 Mg/h pary, o ciśnieniu 14 bar. Kocioł wyposażony jest we własny emitor, oraz układ wody zasilającej. Para wodna z kotła przyłączona jest do istniejącej sieci dystrybucyjnej w pomieszczeniu wymiennikowni.

3.2. System dystrybucji ciepła w wodzie gorącej

1. Elektrociepłownia posiada własną infrastrukturę ciepłowniczą służącą do dystrybucji ciepła na terenie miasta Andrychów, w skład której wchodzi węzły cieplne (wymyennikownie) i sieci cieplne.
2. Sieci cieplne wodne wysokoparametrowe i niskoparametrowe.
 - a) sieci cieplne wodne wysokoparametrowe (podziemne) wykonane w latach 2005-2015 w technologii rur preizolowanych o parametrach:
 - 130/70°C - max temperatury zasilania i powrotu,
 - długość około 2x9100 m,
 - zakres średnic DN32-DN 250,
 - 1,0 MPa - ciśnienie na zasilaniu.
 - b) sieci cieplne wodne niskoparametrowe (naziemne) ułożone na estakadzie wykonane na początku lat 90-tych w technologii tradycyjnej o parametrach:
 - 90/70°C - max temperatury zasilania i powrotu,
 - długość około 160 m,
 - zakres średnic DN50-DN150,
 - 0,6 MPa - ciśnienie na zasilaniu.

3.3. System dystrybucji ciepła w parze wodnej

1. Elektrociepłownia posiada własną infrastrukturę ciepłowniczą służącą dystrybucji ciepła, w skład której wchodzi węzły cieplne (wymyennikownie) i sieci cieplne. Obecnie infrastruktura ta jest dzierżawiona przez

Zamawiającego.

2. Ciepło dystrybuowane jest dwoma rodzajami sieci ciepłych, parowymi i wodnymi.
3. Sieci ciepłe pary i kondensatu, o parametrach: ciśnienie 0,4 MPa, temperatura 220°C są wykonane w technologiach:
 - a) preizolowanej podziemnej – długość około 2x175 m, wybudowana w roku 2006,
 - b) tradycyjnej naziemnej – ułożone na estakadach – długość około 2x570 m, wybudowane w latach 60-tych ubiegłego wieku, zmodernizowane i wyremontowane w latach 2005-2006 (konserwacja estakady, wymiana izolacji i blach osłonowych).

3.4. Wymiennikownia

1. W pomieszczeniu wymiennikowni zabudowany jest węzeł cieplny parowo-wodny składający się z dwóch bloków wymiany ciepła (po 6 wymienników typu JAD każdy) oraz wspólnego układu regulacyjnego po stronie kondensatu.
2. Parametry węzła – strona pierwotna:
 - temperatura zasilania (para): 150-220°C,
 - ciśnienie pary: 3,8 bar g,
 - moc cieplna w sezonie grzewczym: 15,0 MWt,
 - moc cieplna poza sezonem grzewczym: 0,5-1,0 MWt.
3. Parametry węzła – strona wtórna:
 - temperatura wody w sezonie grzewczym: 120/70°C
 - temperatura wody poza sezonem grzewczym: 65/48°C
 - zakres pracy sieci wodnej: 3,0-9,0 bar g
 - regulowane ciśnienie dyspozycyjne: 250-450 kPa
 - regulowany zakres przepływu: 27-360 m³/h
4. Woda grzewcza ze strony wtórnej węzła cieplnego kierowana jest do kolektora zasilającego miejski obieg grzewczy składający się z trzech obiegów grzewczych. Do kolektora tego przyłączony jest także woda gorąca z kotła odzysknicowego układu kogeneracyjnego.
5. Na rurociągu powrotnym z miejskiego obiegu grzewczego zabudowany jest filtroodmulnik magnetyczny oraz pompownia składająca się z 3 pomp Q=180 m³/h, Ns=30 kW (typ TP 100-480/2 A-F-A prod. Grundfos). Dalej pompownia zasila pompy obiegowe kotła odzysknicowego PD1-2 oraz węzeł cieplny.

3.5. System wizualizacji SCADA

1. System SCADA elektrociepłowni został wdrożony w 2018 roku w celu usprawnieniu zarządzania wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej, rejestracji parametrów pracy urządzeń oraz zdalnym sterowaniem parametrami pracy układu. Składa się z serwera i dwóch stacji operatorskich.
2. System umożliwia również podgląd bez sterowania poprzez przeglądarkę użytkownikom w wewnętrznej sieci elektrociepłowni.
3. Do przesyłu danych została rozbudowana infrastruktura sieciowa poprzez położenie światłowodów oraz zabudowę infrastruktury IT w kluczowych lokalizacjach.
4. Wszystkie urządzenia posiadające cyfrowe interfejsy tj. liczniki, regulatory, analizatory i sterowniki PLC zostały włączone do systemu, część nie posiadająca została doposażona w karty komunikacyjne.
5. Szczegółowy opis zabudowanego, wykorzystanego sprzętu został zamieszczony poniżej jest też przedstawiony zakres pracy wykonanych oraz brakujące elementy, które nie zostały wykonane a są konieczne do pełnego wykorzystania systemu.

3.5.1. Infrastruktura sprzętowa IT

1. Sprzęt:
 - a) serwer DELL R530 zainstalowany w szafie rackowej z dwoma niezależnymi torami zasilania. Z sieci 230V AC poprzez lokalny UPS oraz z gwarantowanego napięcia 220V DC elektrociepłowni przez przetwornicę DC/AC. Serwer posiada zainstalowany system operacyjny Windows Serwer 2012 R2, 3 dyski, 16GB RAM oraz

aplikację serwer operatorski systemu ASIX (firmy ASCOM z Gliwic) w wersji 9.1.6,

b) pierścień światłowodowy relacji: Serwerownia - nastawnia TG1 - węzeł cieplny – SUW -Dyspozytornia – Serwerownia. W każdej z lokalizacji zainstalowano switch 1GB/100MB z wejściem na wkładki 2xSFP 1GBps i 8 portów 100MBps w szafach sterowników lub 4xSFP i 24 porty 1GBps w serwerowni i dyspozytorni. Do przełączników w szafach przyłączone są sterowniki lub konwertery ETH/RS485, lub ETH/modbusRTU,

c) zdalne łącza światłowodowe obszary strefy ekonomicznej w Andrychowie do stacji SN Zastaw, oraz kotłowni lub węzłów obiorców.

d) w nastawni znajdują się dwie stacje operatorskie systemu ASIX każda wyposażona w dwa monitory 23". Są to komputery DELL z Windows 10,

e) komputery systemu ASIX (serwer i stacje operatorskie) posiadają wydzieloną sieć terminalową,

f) sieć przemysłowa, w którą są wpięte urządzenia objęte systemem ASIX: sterowniki, konwertery, liczniki oraz komputery systemu Pro2000 (SCADA sieci elektroenergetycznej SN nie objęta niniejszym opisem) wraz z urządzeniami.

2. Urządzenia umieszczone są w szafach na obiekcie. W serwerowni i dyspozytorni szafach rackowych 19", a w węźle turbiny, SUW oraz węźle cieplnym w szafach sterowników PLC.

3. System SCADA obsługuje wszystkie dostępne i posiadające interface'y cyfrowe urządzenia elektrociepłowni bezpośrednio poprzez Ethernet:

a) sterownik układu turbiny parowej (S7-300 + S7-LEAN),

b) sterownik chłodnicy wentylatorowej (S7-300 + S7-LEAN),

c) sterownik SUW (S7-1200),

d) sterownik układu cieplnego i układu rozruchowego TG1 (S7-1500 z wyspą zdalną),

e) sterowniki węzłów cieplnych – Schneider,

f) dwa liczniki ciepła w parze wodnej Endres-Hauser,

g) stacja redukcyjna gazu – ADAM 5000 z modułami,

oraz poprzez konwertery na RS485 (RS232):

h) strażnik turbiny TG1 – odczyt poprzez modbus RTU,

i) regulatory wymienników ciepła oraz układu parowego - RE82 – 8 sztuk,

j) falowniki 3-ch pomp obiegowych – Vacon,

k) analizator jakości wody Simex w stacji SUW,

l) falownik pompy wody uzupełniającej – Vacon,

m) stacja pogodowa (pomiar temperatury, ciśnienia, punktu rosy) poprzez RS485,

n) liczniki ciepła: linie zasilające miasto oraz produkcja turbiny – Kamstrup 6C oraz 801 poprzez karty komunikacyjne modbus,

o) przeliczniki objętości gazu: zasilanie z PSG, turbina gazowa, kocioł parowy na gaz – Macbat4/5 i CMK03 poprzez protokół Gazmodem 2 lub modbus,

p) rejestratory parametrów pracy kotłów parowych K3 i K4 oraz układów wyprowadzenia ciepła – Metronik,

q) regulator zaworów uzupełniających wodę w SUW – Aplisens.

3.5.2. Zakres wdrożenia

1. System składa się z 3-ch komputerów: serwera i dwóch stacji operatorskich. Na serwerze jest także uruchomiona usługa Asix-EVO umożliwiająca dostępu do systemu dla 5-ciu +1 klientów poprzez stronę www w sieci wewnętrznej ECA oraz 1 dostęp Asix Mobile.

2. Licencja systemu w wersji 9 ma limit 8192 zmiennych z czego obecnie wykorzystanych jest 1776.

3. W ramach dotychczasowego wdrożenia została uruchomiona akwizycja danych w wymienionych w pkt 2. urządzeń, dane są rejestrowane w plikach własnych system ASIX a baza zmiennych jest umieszczona w plikach XLS.

4. Oprócz archiwizacji zostało wykonane ponad 10 paneli synoptycznych prezentujących bieżące informacje ze sterowników, regulatorów oraz liczników.

5. Główne panele zawierają:

- a) przegląd wybranych wielkości ze wszystkich urządzeń,
 - b) ogólny widok układu ze źródłami ciepła, wymiennikami oraz wyprowadzeniem ciepła na miasto,
 - c) szczegółowy widok układu wodnego z pompami i zaworami na układzie by-passów,
 - d) układ turbiny parowej z upustem pary,
 - e) układ chłodnicy wentylatorowej turbiny parowej,
 - f) układ SUW z analizatorem jakości wody,
 - g) układ turbiny gazowej z układem wyprowadzenia mocy cieplnej i elektrycznej,
 - h) szczegółowy podgląd na turbinę gazową – parametry wewnętrzne turbiny oraz kontenera,
 - i) podgląd pracy kotłów węglowych z układem wyprowadzenia pary, odgazowywacza, układem zasilania kotłów,
 - j) panel sterowania regulatorów wymienników ciepła,
 - k) panel sterowania turbiny gazowej,
 - l) panel sterowania węzłem cieplnym CMC,
 - m) liczniki czasu pracy pomp i kontrolki sterujące.
6. Oprócz paneli został uruchomiony system alarmów wraz ze strukturą zależności oraz rejestracją zdarzeń.

3.5.3. Niedokończone elementy systemu

1. Aktualizacja bazy danych ze sterownika S7-1500 układ cieplnego. Po uruchomieniu systemu w 2018 roku przez firmę Procom, zostały wprowadzone zmiany w układzie sterownika i konieczna jest aktualizacja bazy danych w zakresie danych pozyskiwanych z tego sterownika.
2. Obecnie system jest głównie systemem wizualizacji i akwizycji. Konieczne jest uruchomienie i przetestowanie sterowania elementami układu:
 - a) zadawanie parametrów na regulatorach,
 - b) sterowanie zdalne układem wyprowadzenia mocy w TG1,
 - c) zadawanie mocy turbiny TG1 oraz innych elementów których sterowanie jest możliwe i oczekiwane przez obsługę elektrociepłowni.
3. Uruchomienie systemu ASIX jako usługi systemu Windows z automatycznym uruchamianiem po restarcie systemu, tak by nie była konieczna praca w trybie z zalogowanym użytkownikiem i otwartą sesją ASIXa.

4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

4.1. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie elektrociepłowni w Andrychowie przy ulicy Krakowskiej 83:

- a) Kotłownia Nr 1: budynek elektrociepłowni na działce nr ewid. 1540/161, obręb Andrychów miasto,
- b) Kotłownia Nr 2: budynek projektowany zlokalizowany na działce nr ewid. 1540/161 oraz jego wyposażenie techniczne na działce nr ewid. 1540/162, obręb Andrychów miasto, alternatywnie budynek hali turbiny TG-1.

4.2 Dostępność placu budowy

1. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowa itp. będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem wymagań niniejszego PFU oraz zgodnie z treścią dokumentacji przetargowej.
2. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania projektu budowlanego wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do placu budowy i trasach dostępu oraz, że projektuje roboty według pozyskanych informacji, z uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do odtworzenia stanu pierwotnego placu budowy (dopuszcza się uzgodnione i konieczne zmiany infrastruktury podziemnej).
3. Roboty wykonywane będą na terenie Zamawiającego. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi obecnie instalacjami muszą uzyskać zgodę Zamawiającego.
4. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.
5. W ramach organizacji placu budowy Zamawiający dopuszcza składowanie materiałów i urządzeń

w wyznaczonych miejscach i obiektach na terenie Zamawiającego.

6. Wykonawca zapewni zaplecze sanitarne i socjalno-bytowe dla pracowników wykonawcy oraz podwykonawców, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

4.3 Rozpoczęcie robót

Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach umowy jest uzyskanie przez wykonawcę (w imieniu Zamawiającego) prawomocnego pozwolenia na budowę, zatwierdzenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej i przepisów prawa.

5. Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

5.1. Kotłownia Nr 1 – zadanie nr 1

1. Umieszczone będą w niej podstawowe zespoły technologiczne kotłowni gazowej takie jak:

- a) kocioł gazowy parowy,
- b) palnik gazowy,
- c) ekonomizer wodny,
- d) układ odsalania i odmulania kotła parowego,
- e) układ odprowadzania spalin z emitorem,
- f) układ neutralizacji skroplin ze spalin,
- g) szafa zasilająco-sterownika kotła parowego,
- h) system zasilania gazem ziemnym,
- i) system detekcji metanu w pomieszczeniu Kotłowni,
- j) układ wody zasilającej z odgazowywaczem,
- k) układ pomp zasilających kocioł parowy,
- l) szafa zasilająco-sterownika układu wody zasilającej,
- ł) stacja uzdatniania wody wraz z układem sterowania,
- m) system odwodnień układu,
- n) układ regulacji parametrów pary z kotła,
- o) układ regulacji wody gorącej z ekonomizera wodnego,
- p) system wentylacji obiektu,
- r) system sterowania i wizualizacji projektowanego układu.

2. Zamawiający wymaga, żeby prace związane z połączeniem projektowanego układu z istniejącym systemem wytwórczym i dystrybucyjnym ciepła, nie powodowały jednorazowych postojów powyżej 6 godzin.

3. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o mającej nastąpić przerwie w pracy z 14-dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający musi zatwierdzić na piśmie termin planowanego postoju.

4. Wyprowadzenie mocy cieplnej zostanie włączone do istniejącej wymiennikowni i dalej do sieci ciepłowniczej zasilających odbiorców na terenie miasta, a także do istniejącej sieci dystrybucyjnej pary wodnej. Konieczne zmiany nie spowodują zakłóceń w pracy tych sieci w warunkach sezonu grzewczego.

5. Zmiany te powinny być zaprojektowane i wykonane w stopniu pozwalającym na sprawną i zgodną z przepisami eksploatację tych instalacji (sieci).

6. Realizacja tego zadania musi zapewnić:

- a) spełnienie wymogów dotyczących hałasu wg obowiązujących przepisów,
- b) spełnienie wymogów dotyczących emisji, składu gazów odlotowych obowiązujących w 2025 roku przepisów,
- c) powiązanie z infrastrukturą sieciową:
 - przyłączenie do zakładowej instalacji gazowej,
 - przyłączenie pary z kotła do istniejącego systemu dystrybucji,
 - przyłączenie wody grzewczej z ekonomizera kotła do istniejącej wymiennikowni grzewczej wody sieciowej,

- powiązanie systemu sterowania i wizualizacji AKPiA z istniejącym systemem sterowania i wizualizacji w tym jego rozbudowa i modernizacja,
- powiązanie układu komunikacji obsługi Kotłowni Nr 1 z istniejącym obiektem.

5.2. Kotłownia Nr 2 – zadania nr 2-3

1. Umieszczone będą w niej podstawowe zespoły technologiczne kotłowni gazowej takie jak:
 - a) kocioł gazowy wodny z palnikiem i ekonomizerem,
 - b) kocioł gazowy wodny z palnikiem,
 - c) układ odmulania kotłów wodnych,
 - d) układ odprowadzania spalin z emitarami,
 - e) układ neutralizacji skroplin ze spalin,
 - f) szafy zasilająco-sterownika kotłów wodnych,
 - g) system zasilania gazem ziemnym,
 - h) system detekcji metanu w pomieszczeniu Kotłowni,
 - i) system odwodnień układu,
 - j) układ pompowy wody zasilającej kotły,
 - k) układ regulacji parametrów wody z kotłów,
 - l) system wentylacji obiektu,
 - ł) system sterowania i wizualizacji projektowanego układu.
2. Zamawiający wymaga, żeby prace związane z połączeniem projektowanego układu z istniejącym systemem wytwórczym i dystrybucyjnym ciepła, nie powodowały jednorazowych postojów powyżej 6 godzin.
3. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o mającej nastąpić przerwie w pracy z 14 - dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający musi zatwierdzić na piśmie termin planowanego postoju.
4. Wyprowadzenie mocy cieplnej zostanie włączone do istniejącej wymiennikowni i dalej do sieci ciepłowniczej zasilających odbiorców na terenie miasta. Konieczne zmiany nie spowodują zakłóceń w pracy tych sieci w warunkach sezonu grzewczego.
5. Zmiany te powinny być zaprojektowane i wykonane w stopniu pozwalającym na sprawną i zgodną z przepisami eksploatację tych instalacji (sieci).
6. Realizacja tych zadań musi zapewnić:
 - a) spełnienie wymogów dotyczących hałasu wg obowiązujących przepisów,
 - b) spełnienie wymogów dotyczących emisji, składu gazów odlotowych obowiązujących w 2025 roku przepisów,
 - c) powiązanie z infrastrukturą sieciową:
 - przyłączenie do zakładowej instalacji gazowej,
 - przyłączenie wody grzewczej z kotłów do istniejącej wymiennikowni grzewczej wody sieciowej,
 - powiązanie systemu sterowania i wizualizacji AKPiA z istniejącym systemem sterowania i wizualizacji w tym jego rozbudowa i modernizacja,
 - powiązanie układu komunikacji obsługi Kotłowni Nr 2 z istniejącym obiektem.

6. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

6.1. Standard urządzeń

1. Standard urządzeń: Zamawiający wymaga zastosowanie producentów urządzeń o standardzie nie gorszym niż urządzenia istniejące.
2. Wszystkie projektowane urządzenia muszą w pełni współpracować w urządzeniami istniejącymi, systemem nadrzędnym sterowania i wizualizacji pracą całego obiektu wytwórczego i dystrybucyjnego Zamawiającego. Dotyczy to w szczególności armatury regulacyjnej, siłowników do armatury odcinającej, liczników, czujników pomiarów zdalnych, a także stosowanych lokalnych szaf sterowniczych urządzeń itd.
3. Zastosowane urządzenia muszą wyróżniać się płynną regulacją w całym zakresie ich pracy.
4. Wszystkie stosowane urządzenia muszą posiadać na terenie RP biuro doradztwa technicznego, serwis fabryczny oraz magazyn części zamiennych.

6.2 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1. Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane, w tym także cała dokumentacja projektowa były wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
2. Roboty winny być prowadzone z zachowaniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracowników Zamawiającego oraz zabezpieczenia obiektu przed działaniem warunków atmosferycznych czy dewastacją.
3. Zamawiający deklaruje możliwość nieodpłatnego udostępnienia wykonawcy terenu budowy na czas wykonywania robót budowlanych w obrębie inwestycji. Wielkość i usytuowanie zostanie ustalona z wykonawcą podczas przekazywania placu budowy.
4. Dojazd drogowy do terenu budowy, przeznaczonego na zaplecze placu budowy, jest zapewniony.
5. Nieprzydatne materiały i nadmiar ziemi wykonawca zutylizuje na własny koszt, zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.
6. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania w czasie realizacji przedmiotu zamówienia wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego i utylizacji odpadów. Ewentualne opłaty i kary za naruszenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę.
7. Energia elektryczna na potrzeby realizacji robót może być pobierana z wyznaczonego opomiarowanego istniejącego przyłącza elektrycznego.
8. Woda potrzebna do budowy może być pobierana z wyznaczonego, opomiarowanego zaworu czerpalnego na terenie inwestycji. Pobrane media będą płatne (refakturowane) w oparciu o aktualne ceny zakupu.
9. Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
 - a) organizacji i wykonywania robót budowlanych,
 - b) zabezpieczenia interesów osób trzecich,
 - c) ochrony środowiska,
 - d) warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - e) bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
 - f) ochrony mienia związanego z budową.
9. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.
10. Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub w specyfikacjach technicznych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry.
11. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określą dokumentacje techniczne.
- 12 Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli Zamawiającego będą poddane w szczególności:
 - a) rozwiązania projektowe zawarte w projekcie budowlanym - przed złożeniem wniosku wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę oraz projekty wykonawcze i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami zawartymi w dokumentacji przetargowej,
 - b) stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych,
 - c) wyroby budowlane lub elementy wytwarzane w budownictwie, np. beton konstrukcyjny lub elementy konstrukcyjne na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową i specyfikacjami

technicznymi,

d) sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, specyfikacjami technicznymi, PFU, dokumentacją przetargową i przepisami prawa.

13. Roboty budowlane będą odbierane od Kierownika budowy przez osoby upoważnione ze strony Zamawiającego.

14. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów w zakresach ujętych w Szczegółowym Harmonogramie wykonania elementów robót budowy Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2, który będzie stanowił załącznik do umowy:

- a) odbiór częściowy robót w tym robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór końcowy robót,
- c) odbiór ostateczny przedmiotu umowy.

15. Sprawdzaniu i kontroli będą podlegały:

- a) użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu, w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy,
- b) jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
- c) prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- d) poprawność połączeń funkcjonalnych, wydajność przesyłowa, szczelność i próby ciśnieniowe) w sieciach i instalacjach.

16. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonywania i utrzymywania obiektu w stanie nadającym się do ograniczonego użytkowania oraz do likwidacji skutków wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

6.3. Wymagania ogólne

1. Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, wszelkimi opłatami administracyjnymi, opłatami celnymi, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

2. Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych robót budowlanych i wykończeniowych.

3. Po zakończeniu całości robót, wykonawca dokona rozruchu zgodnie z zapisami niniejszego PFU.

4. Wykonawca zapewni serwis urządzeń przez okres gwarancji.

5. Wykonawca zapewni również wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia, niezbędne przy:

- a) pracach budowlanych i nadzorze,
- b) kontaktach z Zamawiającym, przedstawicielami władz i innymi wykonawcami,
- c) nadzorowaniu podczas przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji urządzeń.

6.4. Wymagania w odniesieniu do przygotowania terenu robót

Szczegółowe usytuowanie obiektów tymczasowego zaplecza placu budowy oraz sposób zabezpieczenia terenu, w tym wygradzenia i zabudowania stref bezpieczeństwa powinno wynikać z projektu organizacji robót.

6.5. Wymagania dla testów

1. Wykonawca zagwarantuje Zamawiającemu uczestnictwo w testach i odbiorach.

2. W tym celu wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o terminie i miejscu wykonania fabrycznych prób urządzeń i materiałów wyszczególnionych w zakresie dostawy. Koszt udziału przedstawicieli Zamawiającego w testach ponosi wykonawca.

3. Kontrole i próby mogą być przeprowadzone w biurach i zakładach wykonawcy lub u jego poddostawców

i podwykonawców; na placu budowy lub w każdym innym miejscu, gdzie jest realizowana część przedmiotu zamówienia.

4. W trakcie kontroli i prób zostaną Zamawiającemu udostępnione wszelkie niezbędne urządzenia i pomoc łącznie z dostępem do projektów, wyliczeń bez jakichkolwiek kosztów dla Zamawiającego. Zamawiający zobowiązuje się do zachowania zasady poufności.

5. Próby oraz testy urządzeń i materiałów na placu budowy muszą odbywać się w obecności przedstawicieli Zamawiającego. W tym celu wykonawca przekaże Zamawiającemu harmonogram określający daty prób i testów, nie później niż 14 dni przed terminem ich rozpoczęcia.

6. Wszystkie próby elektryczne przeprowadzane podczas wytwarzania i montażu będą zgodne z procedurami prób przedłożonymi Zamawiającemu. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie świadectw wszystkich testów i wyników prób.

7. Zamawiający może zgłaszać uwagi do przebiegu i wyników prób i testów. Ich przyjęcie powinno być potwierdzone przez Zamawiającego stosownym protokołem. Wykonawca ma obowiązek odnieść się do uwag i zapytań Zamawiającego w terminie składania raportów z prób warsztatowych.

8. Jeżeli w czasie prób i kontroli wykryte zostaną nieprawidłowości i usterki, wykonawca będzie zobowiązany do ich usunięcia w najkrótszym, możliwym do osiągnięcia czasie. W takim przypadku wykonawca na żądanie Zamawiającego powtórzy na własny koszt te próby lub kontrole.

9. Zamawiający może zrezygnować w formie pisemnej z udziału w próbie lub kontroli. W takim przypadku wykonawca może przystąpić do próby lub kontroli bez udziału przedstawicieli Zamawiającego, a po jej przeprowadzeniu jest zobowiązany dostarczyć raport z wyników próby.

10. Zamawiający może żądać od wykonawcy przeprowadzenia dodatkowych prób lub kontroli. Jeżeli wynik tak przeprowadzonej próby jest zgodny z wymaganiami umowy wówczas jej koszt ponosi Zamawiający, w przypadku przeciwnym koszt pokrywa wykonawca.

6.6. Wymagania dla rozruchu

1. Po zakończeniu całości zadania inwestycyjnego, nastąpi rozruch instalacji zgodnie z ustalonym harmonogramem rozruchu.

2. Wykonawca zapewni na swój koszt udział specjalistycznej grupy rozruchowej w zakresie realizowanych przez niego prac. Grupa ta będzie wykonywać swoje czynności współpracując z zespołem dokonującym rozruchu urządzeń technologicznych.

3. Prace rozruchowe wykonywane będą w obecności przedstawicieli Zamawiającego. W terminie 30-tu dni przed planowanym terminem rozruchu poszczególnych Kotłowni, wykonawca uzgodni z Zamawiającym szczegółowy harmonogram rozruchu instalacji i urządzeń.

4. Harmonogram ten będzie również zawierał liczbę personelu pomocniczego wykonawcy oraz personelu Zamawiającego. Wszelkie środki (np. wykonanie tymczasowego zasilania, wymiana zużytych materiałów eksploatacyjnych itd.) potrzebne do przeprowadzenia rozruchu zapewni wykonawca.

5. Wykonawca pokryje również wszelkie koszty związane z wystąpieniem ewentualnych awarii urządzeń powiązanych z pracą Kotłowni.

6. Koszt paliwa rozruchowego pokryje Zamawiający. Wszystkie urządzenia wirujące takie jak pompy i silniki oraz urządzenia pomocnicze powinny zostać wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z mediami w instalacjach. Cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych, alarmowych w warunkach ruchowych z mediami technologicznymi w instalacjach.

7. Oprócz prób funkcjonalnych poszczególnych elementów i układów elektrycznych wykonawca dokona prób działania zabezpieczeń.

6.7. Wymagania dotyczące ruchu próbnego

1. Po zakończonym okresie testów Kotłowni Nr 1 i Kotłowni Nr 2 obejmującym wyregulowanie

i dostrojenie instalacji do warunków zmiennego obciążenia nastąpi 72-godzinny ruch próbny.

2. W trakcie ruchu próbnego nastąpi pomiar parametrów kontrolnych deklarowanych przez wykonawcę w złożonej ofercie. Pomiary kontrolne wykonane będą przez niezależną instytucję akceptowaną przez Stronę, na koszt wykonawcy. Jeśli wyniki pomiarów nie będą spełniać wymagań, wykonawca powinien wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć pomiar.
3. W trakcie tego okresu cała instalacja powinna wykazać ciągłą, niezakłóconą pracę przy ustalonych obciążeniach. Nie powinny wystąpić żadne wady, które zakłóciłyby prawidłową eksploatację Kociołni, zagrażały bezpieczeństwu lub wymagały istotnej ingerencji w układy automatycznej regulacji.
4. W ramach tej 72-godzinnej pracy Kociołni zaprezentowana zostanie jej zdolność funkcjonalna i eksploatacyjna, a także współpraca z układem istniejącym (źródło kogeneracyjne, wymiennikownia z pompownią sieciową, nadrzędny system sterowania i wizualizacji).
5. Jeżeli 72-godzinna bezusterkowa praca Kociołni nie może być zakończona z przyczyn leżących po stronie wykonawcy i wystąpią usterki, to po usunięciu usterek 72- godzinna kontrola pracy musi być przeprowadzona ponownie od nowa.
6. Wszelkie koszty związane z okresem testów, rozruchem i ruchem kontrolnym ponosi wykonawca z wyjątkiem kosztu paliw; energii elektrycznej, wody, a wyprodukowana energia cieplna jest własnością Zamawiającego. Zamawiający zapewnia odbiór wyprodukowanej energii cieplnej.
7. Po pomyślnym zakończeniu ruchu próbnego, osiągnięciu wartości parametrów kontrolnych oraz uprawnomocnieniu się pozwolenia na użytkowanie nastąpi podpisanie odbioru końcowego.

6.8. Wymagania dotyczące szkolenia pracowników Zamawiającego

1. Przed rozpoczęciem szkolenia wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierającym cel szkolenia oraz jego zakres.
2. Wykonawca wyznaczy swojego koordynatora odpowiedzialnego wobec Zamawiającego za przebieg szkolenia zarówno w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym.
3. Na zakończenie szkolenia wykonawca przeprowadzi egzaminy sprawdzające dla każdego z uczestników.
4. Każdy uczestnik, który osiągnie wynik pozytywny egzaminu otrzyma od wykonawcy, potwierdzony przez producenta urządzeń, certyfikat uprawniający do prowadzenia eksploatacji przekazanej instalacji.

6.9. Wymagania dotyczące odbioru końcowego i ostatecznego

6.9.1 Odbiór końcowy robót budowlanych

1. Odbiór końcowy robót budowlanych polega na ocenie ilości i jakości wszystkich wykonanych robót budowlanych i prac oraz ustaleniu wynagrodzenia należnego wykonawcy za nie, po zakończeniu robót.
2. Zamawiający na podstawie pisemnego zgłoszenia przez wykonawcę gotowości do odbioru końcowego robót, wyznaczy termin odbioru tych robót i prac, jednak nie dłużej niż w terminie do 7 dni roboczych od daty otrzymania zgłoszenia i przystąpi do odbioru tych robót i prac.
3. Wykonawca wraz z pisemnym zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego robót jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty sprawdzone i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego:
 - a) zestawienie wartościowe wykonanych elementów robót budowlanych w ostatnim okresie rozliczeniowym, zgodnie z wyceną dla robót i harmonogramem rzeczowo – finansowo – terminowym,
 - b) zestawienie wartościowe wszystkich wykonanych elementów robót budowlanych i prac, zgodnie z wyceną tych robót i harmonogramem rzeczowo - finansowo - terminowym,
 - c) skompletowane protokoły odbiorów częściowych, w tym robót zanikających lub ulegających zakryciu,
 - d) wykaz usterek stwierdzonych przy odbiorach częściowych i protokoły potwierdzające ich usunięcie,
 - e) oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi przepisami prawa,
 - f) oświadczenie Kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.

4. Warunkiem koniecznym przystąpienia przez Zamawiającego do odbioru końcowego robót jest zakończenie wszystkich robót budowlanych i prac objętych umową oraz uporządkowanie terenu budowy, potwierdzone wpisem kierownika budowy w dzienniku budowy o gotowości do odbioru końcowego robót.
5. Odbiór końcowy robót jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego oraz wykonawcy.
6. Z czynności odbiorowych spisany zostanie bezusterkowy protokół odbioru końcowego robót budowlanych.
7. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostaną stwierdzone wady lub usterki, to Zamawiającemu przysługują będą następujące uprawnienia:
 - a) jeżeli wady lub usterki nadają się do usunięcia - Zamawiający przerywa czynności odbiorowe, sporządza usterkowy protokół odbioru końcowego robót, a wykonawca w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego, jednak nie dłużej niż w terminie do 7 dni roboczych od daty usterkowego protokołu odbioru końcowego robót usunie stwierdzone wady lub usterki i powiadomi pisemnie Zamawiającego o tym fakcie, celem dokonania ponownego odbioru końcowego robót,
 - b) jeżeli wady lub usterki nie nadają się do usunięcia jednak nie uniemożliwiają one użytkowania obiektu zgodnie z przeznaczeniem - Zamawiający odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, technicznej lub estetycznej obniży wynagrodzenie umowne,
 - c) jeżeli wady lub usterki nie nadają się do usunięcia i uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem - Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać od wykonawcy wykonania przedmiotu umowy po raz drugi, zachowując prawo domagania się kar umownych z tytułu opóźnienia.
8. W przypadku nieusunięcia przez Wykonawcę w wyznaczonym terminie wad i usterek zgodnie z pkt 7), lit. a) Zamawiającemu przysługuje prawo powierzenia usunięcia tych wad i usterek podmiotowi trzeciemu. Koszt takich poprawek będzie obciążał wykonawcę.
9. Zamawiający zastrzega, że procedura odbioru końcowego może ulec wydłużeniu o czas niezbędny na wykonanie badań laboratoryjnych, ekspertyz, pomiarów, rozruchów lub sprawdzeń przeprowadzanych przez Zamawiającego lub na zlecenie Zamawiającego.
- 10) Za dzień odbioru końcowego robót budowlanych uznaje się dzień podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego robót budowlanych i prac przez Zamawiającego.
11. Po podpisaniu bezusterkowego protokołu odbioru końcowego robót budowlanych, żadne roszczenia wykonawcy w zakresie kosztów wykonanych robót budowlanych i prac nie będą uwzględniane.
12. Dokonanie odbioru końcowego nie pozbawia Zamawiającego prawa późniejszego zgłaszania uwag co do jakości robót i prac, w szczególności w trakcie odbioru ostatecznego, jeżeli wówczas ujawnią się ich wady i usterki.

6.9.2 Odbiór ostateczny przedmiotu umowy

1. Zamawiający na podstawie pisemnego zgłoszenia przez wykonawcę gotowości do odbioru ostatecznego przedmiotu umowy, wyznaczy termin odbioru, jednak nie dłużej niż w terminie do 3 dni od daty otrzymania zgłoszenia i przystąpi do odbioru ostatecznego przedmiotu umowy, po zakończeniu wszystkich prac związanych z przeprowadzeniem testów i prób, rozruchu technologicznego instalacji i osiągnięciu zakładanych parametrów technologicznych, odbioru urządzeń technologicznych podlegających dozorowi UDT, 72 godzinnego ruchu próbnego oraz przeszkolenia personelu Zamawiającego.
2. W dniu dokonania pisemnego zgłoszenia wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
 - a) dziennik budowy,
 - b) dokument gwarancyjny,oraz sprawdzone i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego następujące dokumenty:
 - c) dokumentację powykonawczą z rysunkami zamiennymi oraz dodatkowymi (gdy wymagane) opisaną i skompletowaną w dwóch egzemplarzach, ze wszystkimi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji przedmiotu umowy, potwierdzonymi przez kierownika budowy oraz projektanta,

d) dokumentację powykonawczą branżowy z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji przedmiotu umowy, potwierdzonymi przez kierownika budowy oraz projektanta,

e) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą na zakluzulowanej mapie, uzgodnionej w przypadku jej niezgodności z projektem budowlanym ze wszystkimi zarządcami sieci odpowiednich branż wraz z zestawieniem ilości wykonanych robót,

f) dokumentację techniczno - rozruchową zainstalowanych maszyn i urządzeń w języku polskim,

g) instrukcje obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń oraz eksploatacji w języku polskim,

h) protokół prób mechanicznych maszyn, urządzeń i pomiarów instalacji,

i) aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty pochodzenia wyrobów, deklaracje zgodności oraz oświadczenie kierownika budowy potwierdzające, że wbudowane wyroby budowlane są zgodne z art. 10 ustawy Prawo budowlane,

j) karty gwarancyjne maszyn i urządzeń w języku polskim,

k) protokoły z przeprowadzenia prób gwarancyjnych,

l) protokoły z rozruchu technologicznego i osiągnięciu zakładanych parametrów technologicznych,

ł) protokół gotowości do prowadzenia eksploatacji przedmiotu umowy,

m) kody źródłowych produktów (programów komputerowych wchodzących w skład oprogramowania dedykowanego, wytworzonego lub modyfikowanego w wyniku realizacji zadania inwestycyjnego oraz skryptów konfiguracyjnych) systemu AKPiA, sterowania i wizualizacji,

n) inne wymagane dokumenty, protokoły i zaświadczenia z wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób i sprawdzeń (m. in. odbiorów technicznych i rozruchu, sprawności działania instalacji i urządzeń),

o) oświadczenie wykonawcy wraz ze stosownym protokołem, że przeszkolił personel Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji maszyn i urządzeń,

p) dokumenty, których dołączenia do zawiadomienia o zakończeniu budowy, obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie wymagają przepisy Prawa budowlanego,

r) prawomocna decyzja pozwolenia na użytkowanie.

3. Odbiór ostateczny przedmiotu umowy przeprowadzany jest komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i wykonawcy. Nieobecność wykonawcy nie wstrzymuje przeprowadzenia odbioru, a Zamawiający jest wówczas zobowiązany przestać wykonawcy protokół odbioru ostatecznego przedmiotu umowy wraz z wezwaniem do usunięcia stwierdzonych wad w określonym przez Zamawiającego terminie.

4. Z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół odbioru ostatecznego przedmiotu umowy.

5. Za dzień faktycznego odbioru ostatecznego przedmiotu umowy, uznaje się dzień podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu umowy. Podpisany protokół odbioru ostatecznego przedmiotu umowy jest podstawą do dokonania końcowych rozliczeń Stron.

6. Po podpisaniu protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu umowy, ewentualne roszczenia wykonawcy nie będą uwzględniane.

7. W okresie od odbioru końcowego robót budowlanych do terminu odbioru ostatecznego przedmiotu umowy wykonawca zobowiązuje się do przedstawienia Zamawiającemu do zatwierdzenia planu prób, testów, rozruchu i ruchu próbnego i odbiorów zgodnie z terminami opisanymi w ust. 6.5. – 6.8. O terminie prób Zamawiający będzie powiadomiony nie później niż 10 dni przed planowaną datą tej próby, a Zamawiający powiadomi wykonawcę o zamiarze uczestnictwa w niej nie później niż 3 dni przed tym terminem.

8. Każda przeprowadzona próba z udziałem przedstawiciela Zamawiającego lub bez jego udziału będzie poświadczona protokołem opisującym przyjętą procedurę przeprowadzania próby oraz jej wyniki. Jeżeli przeprowadzona próba wykaże, że urządzenie lub materiał nie spełnia przedmiotowych wymagań. Wykonawca niezwłocznie podejmie kroki naprawcze.

9. W przypadku stwierdzenia istotnego naruszenia wymagań technicznych podczas wykonywania próby zostanie ona w całości powtórzona w najbliższym najkrótszym możliwym terminie.

6.9.3. Odbiór pogwarancyjny

1. Odbiór pogwarancyjny następuje w terminie 14 (czternastu) dni po upływie okresu gwarancyjnego zadania inwestycyjnego i jest potwierdzany protokołem odbioru pogwarancyjnego.
2. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o upływie okresu gwarancyjnego z co najmniej 40-to dniowym wyprzedzeniem; brak zawiadomienia od wykonawcy w ustalonym terminie powoduje, że gwarancja i rękojmia przedłużają się odpowiednio do upływu 40 dni od daty otrzymania zawiadomienia przez Zamawiającego.

6.10. Wymagania ogólne w odniesieniu do przekazania do eksploatacji

1. Należy spełnić następujące warunki:
 - a) instalacje zostaną przekazane do eksploatacji i użytkowania przez wykonawcę w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych wynikających z umowy, PFU, dokumentacji technicznej i obowiązującego polskiego prawa,
 - b) zgłoszenie uwag przez kompetentne organy administracyjne w trybie przekazania obiektu do użytkowania będzie jednoznaczne z przejęciem przez wykonawcę odpowiedzialności za usunięcie wad i nieprawidłowości zgłoszonych w tych uwagach oraz ich usunięcie w ramach umowy,
 - c) Wykonawca przez okres gwarancji będzie zobowiązany do zbierania dostępnych informacji o pracy instalacji i wprowadzania w tym czasie wszelkich poprawek i ustawień niezbędnych do właściwej pracy urządzeń.

7. Etapowanie realizacji przedmiotu zamówienia

1. Zamawiający dopuszcza realizację Kotłowni Nr 2 etapowo.
2. Etap 1 będzie obejmował montaż używanego kotła gazowego wodnego o mocy cieplnej 6,0 MWt (KGW-2) dostarczonego przez Zamawiającego, wraz z układem odprowadzania spalin – zadanie nr 3.
3. Etap 2 będzie zawierał dostawę kotła gazowego wodnego o mocy cieplnej 8,0 MWt (*+/- 10 % mocy znamionowej kotła*) (KGW-1) z ekonomizerem wodnym wraz z układem odprowadzania spalin w tym montaż – zadanie nr 2.
4. Wszystkie prace związane z budową budynku kotłowni będą zrealizowane w Etapie 3 – zadanie nr 4.

8. Informacje ogólne

1. Zamawiający oświadcza, że planowane obiekty Kotłowni Nr1 i Kotłowni Nr 2 powstaną na terenie będącym we władaniu Zamawiającego.
2. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz.1623 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.