

# **PROGRAM**

## **FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

Nazwa zamówienia:

Modernizacja systemowego źródła ciepła zasilającego miejską sieć ciepłowniczą w Miastku.  
Etap I – Budowa kotłowni gazowej rezerwowo-szczytowej

Adres obiektu:

Kotłownia Rejonowa  
ul. Kowalska 2  
77-200 Miastko

Zamawiający:

Gmina Miastko  
ul. Grunwaldzka 1  
77-200 Miastko

### **NAZWY I KODY CPV**

- 45000000-7 - Roboty budowlane,
- 45251000-1 - Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni,
- 45251250-8 - Roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych,

### **Dodatkowe przedmioty zamówienia:**

- 09323000-9 - Węzeł cieplny lokalny,
- 44161000-6 -Rurociągi,
- 45000000-7 - Roboty budowlane
- 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne,
- 45112000-5 – Roboty w zakresie usuwania gleby
- 45112100-6 – Roboty w zakresie kopania rowów
- 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne,
- 45111200-0 -Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne,
- 45113000-2 - Roboty na placu budowy,

- 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45210000-2 - Roboty budowlane w zakresie budynków,
- 45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane,
- 45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji,
- 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, dróg, lotnisk, i kolei.
- 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
- 45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów,
- 45231220-3 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów,
- 45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45232140-5 – Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
- 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg,
- 45233140-2 – Roboty drogowe,
- 45236000-0 - Wyrównywanie terenu,
- 45250000-4 - Roboty w zakresie instalowania, wydobywania produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu,
- 45251140-4 - Roboty budowlane w zakresie elektrowni ciepłych,
- 45251143-5 - Roboty budowlane w zakresie instalacji sprężających powietrze,
- 45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne,
- 45261000-4 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty,
- 45262000-6 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne,
- 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- 45310000-3 - Instalacje elektryczne,
- 45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych,
- 45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten,
- 45314000-1 - Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego,
- 45315000-8 - Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach,
- 45315700-5 - Instalowanie stacji rozdzielczych,
- 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych,
- 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne,
- 45317200-4 - Instalowanie transformatorów elektrycznych,
- 45320000-6 - Roboty izolacyjne,

- 45321000-3 - Izolacja cieplna,
- 45323000-7 - Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych,
- 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,
- 45331000-6 - Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza,
- 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne,
- 45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe,
- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych,
- 45410000-4 - Tynkowanie,
- 45420000-7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie,
- 45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej,
- 45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian,
- 45431000-7 - Kładzenie płytek,
- 45432000-4 - Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian,
- 45440000-3 - Roboty malarskie i szklarskie,
- 45441000-0 - Roboty szklarskie,
- 45442000-7 - Nakładanie powierzchni kryjących,
- 45443000-4 - Roboty elewacyjne,
- 45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe,
- 50532000-3 - Usługi w zakresie napraw i konserwacji maszyn elektrycznych, aparatury i podobnych urządzeń,
- 50500000-0 - Usługi w zakresie napraw i konserwacji pomp, zaworów, zaworów odcinających, pojemników metalowych i maszyn,
- 71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne ,
- 71200000-0 - usługi architektoniczne i podobne,
- 71300000-0 - usługi inżynieryjne,
- 71310000-4 - doradcze usługi inżynieryjne i budowlane,
- 71320000-7 - usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,
- 71323100-9 - usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

## **Spis treści**

<b>I.SKRÓTY I DEFINICJE ZAWARTE W PROGRAMIE FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYM DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA I PROCESU REALIZACJI INWESTYCJI .....</b>	<b>8</b>
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA PFU.....</b>	<b>15</b>
II.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA .....	15
II.2. ZASADNICZE ELEMENTY PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	15
II.3. UWARUNKOWANIA LOKALIZACYJNE. ....	17
II.4. DECYZJE I POZWOLENIA ZWIĄZANE Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....	18
II.4.1. Warunki przyłączenia do sieci gazowej.....	18
II.5. DOSTĘPNOŚĆ MEDIÓW I PLACU BUDOWY.....	19
II.6. HARMONOGRAM REALIZACJI INWESTYCJI. ....	19
II.7. OGÓLNE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE. ....	19
II.8. KOTŁY GAZOWE.....	19
II.8.1. Podstawowe dane kotłów gazowych:.....	20
II.8.2. Palniki do kotłów. ....	21
II.9. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA Z NIEZBĘDNYM ORUROWANIEM, ARMATURA, POMPAMI OBIEGOWYMI ORAZ UKŁADEM AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA. ....	21
II.10. WYKONANIE WYPROWADZENIA MOCY CIEPLNEJ. ....	21
II.11. WYKONANIE WEWNĘTRZNEJ SIECI GAZU. ....	21
II.12. WYKONANIE PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY SIECI CIEPŁONICZEJ WYSOKOPARAMETROWEJ ZGODNIE Z PROJEKTEM WYKONAWCZYM ORAZ KOSZTORYSAMI. ....	22
<b>III.WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>22</b>
III.1. WYMAGANIA OGÓLNE. ....	22
III.2. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ. ....	22
III.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	22
III.4. PRACE PROJEKTOWE.....	23
III.5. MATERIAŁY INSTALACYJNE.....	26
III.5.1. Wymagania ogólne materiały instalacyjne.....	26
III.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	27
III.5.3. Malowanie i ochrona metali.....	27

III.5.4.	Cynkowanie.....	28
III.5.5.	Izolacja termiczna technologii i instalacji centralnego ogrzewania. ....	28
III.5.6.	Izolacja termiczna rurociągów wodociągowych.....	28
III.5.7.	Izolacja kanałów wentylacyjnych.....	28
III.5.8.	Izolacja akustyczna.....	28
III.5.9.	Tabliczki identyfikacyjne.....	29
III.6.	ARMATURA.....	29
III.6.1.	Wymagania ogólne.....	29
III.6.2.	Zawory odcinające.....	29
III.6.3.	Zawory zwrotne.....	30
III.6.4.	Zawory odpowietrzające i odgazowujące.....	30
III.6.5.	Zawory regulacji ciśnienia.....	31
III.6.6.	Oparcia rurociągów i armatury.....	31
III.6.7.	System AKPiA.....	31
III.6.8.	Aparatura obiektowa.....	32
III.6.9.	Instalacje elektryczne.....	32
III.6.10.	Wymagania przeciwpożarowe.....	33
III.7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	33
III.7.1.	Wymagania dotyczące prowadzenia robót ziemnych.....	33
III.7.2.	Posadowienia rurociągów.....	34
III.7.3.	Roboty budowlane.....	34
III.7.4.	Sieci wodociągowe i kanalizacyjne.....	34
III.7.5.	Sieć kanalizacyjna.....	35
III.7.6.	Instalacje wodociągowe.....	36
III.7.7.	Instalacje kanalizacyjne.....	36
III.7.8.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	36
III.7.9.	Instalacja wentylacji.....	36
III.8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA I WYPOSAŻENIA OPERACYJNEGO.....	37
III.9.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	37
III.9.1.	Wymagania w zakresie dróg, parkingów i chodników.....	37

III.9.2.	Wymagania w zakresie uzbrojenia terenu.....	37
III.9.3.	Uzbrojenie podziemne. ....	37
III.9.4.	Oświetlenie zewnętrzne terenu. ....	37
III.9.5.	Zieleń i mała architektura. ....	37
<b>III.10.</b>	<b>DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I</b>	
	<b>ROBÓT BUDOWLANYCH. ....</b>	<b>38</b>
III.10.1.	Kontrola Jakości Robót. ....	38
III.10.2.	Wymagania dotyczące rozruchu. ....	38
III.10.3.	Ruch próbny. ....	42
III.10.4.	Przejęcie do eksploatacji. ....	42
III.10.5.	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru. ....	43
III.10.6.	Wymagania dotyczące parametrów kontrolnych deklarowanych przez Wykonawcę. ....	43
III.10.7.	Wykaz wiążących parametrów kontrolnych deklarowanych przez Wykonawcę 43	
III.10.8.	Wymagania dotyczące ubezpieczenia. ....	44
III.10.9.	Wymagania dotyczące szkoleń. ....	44
III.10.10.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych. ....	45
III.11.	DOKUMENTY ODNIESIENIA. ....	48
III.12.	GWARANCJE. ....	48
III.13.	POMIAR CIEPŁA, GAZU I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. ....	49
III.14.	BRZEGOWE WYMAGANIA TECHNICZNE. ....	49
III.15.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH. ....	50
III.15.1.	Przekazanie terenu budowy. ....	50
III.15.2.	Zagospodarowanie placu budowy. ....	50
III.15.3.	Dziennik budowy. ....	50
III.15.4.	Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego. ....	50
III.15.5.	Zabezpieczenie terenu budowy. ....	51
III.15.6.	Biuro i zaplecze socjalne budowy. ....	51
III.15.7.	Urządzenie Terenu budowy. ....	51
III.15.8.	Prawo dostępu do Terenu Budowy. ....	51

III.15.9.	Wymagania dotyczące hałasu. ....	51
III.15.10.	Transport. ....	51
III.15.11.	Wymagania dotyczące sprzętu. ....	52
III.15.12.	Warunki BHP. ....	52
III.15.13.	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych. ....	53
<b>IV.</b>	<b>CZĘŚĆ INFORMACYJNA. ....</b>	<b>53</b>
IV.1.	INFORMACJE OGÓLNE. ....	53
IV.1.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:.....	53
IV.1.2.	Przepisy i normy prawne.....	54
	Przepisy normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego: .	54
IV.1.3.	Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. 54	
IV.2.	PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI. ....	54
IV.3.	CHARAKTERYSTYKA PALIWA. ....	56
IV.3.1.	Gaz E.....	56
IV.4.	ZAŁĄCZNIKI:.....	56

#### **Spis tabel**

Tabela 1. Moce nominalne kotłowni rejonowej.

Tabela 2. Moce nominalne kotłowni szczytowej.

Tabela 3. Harmonogram realizacji inwestycji.

Tabela 4. Parametry Gwarantowane – Grupa A – „ZUE”.

Tabela 5. Parametry obliczeniowe gazu sieciowego typu E wg. PN-C-04752:2011  
i PN-C-4753:2011.

#### **Spis rysunków**

Rys. 1. Plan sytuacyjny.

# **I. Skróty definicje zawarte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym dotyczące przygotowania i procesu realizacji inwestycji**

**Kotłownia Rejonowa**

**ul. Kowalska 2**

**77-200 Miastko**

Nr ewidencji geodezyjnej działki:

Nr ewidencyjny działki: 224

Obręb: Miastko 83/4

Jednostka ewidencyjna: 220106\_4

1. **PFU** – program funkcjonalno-użytkowy oznacza dokument tak zatytułowany, zawierający opis robót budowlanych oraz usługi serwisu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r., poz. 2454 z późn. zm.) dla inwestycji pn.: „Modernizacja systemowego źródła ciepła zasilającego miejską sieć ciepłowniczą w Miastku” na działkach nr 224 obręb 83/4 położonej w Miastku przy ul. Kowalskiej 2. Gdziekolwiek w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia występuje określenie „Wymagania Zamawiającego” lub określenie „Specyfikacja” należy zastąpić je określeniem „Program Funkcjonalno-Użytkowy” i wszelkie odniesienia do „Wymagań Zamawiającego” lub do „Specyfikacji” i „Rysunków” będą oznaczać odniesienie do „Programu Funkcjonalno-Użytkowego”.
2. **„Ciepłownia”** - oznacza istniejący obiekt wytwarzający energię ciepłą.
3. **„Zespół Urządzeń Energetycznych”** – dalej nazywane **„ZUE”** oznacza funkcjonalną część inwestycji w skład, której wchodzi nowobudowane jednostki wytwórcze energii elektrycznej i ciepłej takie jak:
  - a. Agregat kogeneracyjny;
  - b. Panele fotowoltaiczne;
  - c. Kocioł biomasowy;
  - d. Pompa ciepła;
  - e. Kotły gazowe
  - f. Akumulator ciepła.
4. **„Agregat kogeneracyjny”** – silnik tłokowy zasilany gazem E sprzężony z generatorem.
5. **„Elektrociepłownia”** – skrót **„EC”** – zamiennie **„Kontener Kogeneracji”** oznacza obiekt **„ZUE”** w skład, której wchodzi instalacje do wytwarzania w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepła wraz z obiektami budowlanymi towarzyszącymi wyposażonymi w instalacje i urządzenia pomocnicze będące przedmiotem zamówienia,



6. **„Instalacja kogeneracyjna”** – oznacza agregat kogeneracyjny wyposażony w układ odzysku ciepła i system sterowania i kontroli, wytwarzający energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu, zaprojektowany, dostarczony i wybudowany w wyniku Robót wykonywanych zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, określonych w PFU, SWZ i przepisach prawa. Umiejscowiony w obiekcie budowlanym typu kontener, składający się z silnika spalinowego wraz z generatorem oraz instalacjami/urządzeniami pomocniczymi m.in.:
  - a. instalacją wentylacyjną
  - b. instalacją elektryczną
  - c. instalacją do chłodzenia i produkcji energii cieplnej z bloku silnika
  - d. instalacją wyprowadzenia energii elektrycznej
  - e. instalacją olejową
  - f. instalacją odprowadzania spalin wraz z tłumikiem, kominem oraz wymiennikiem spalin z by-passem
  - g. układem sterowania i monitoringu pracy jednostki wewnątrz prefabrykowanego kontenera
  - h. instalacją chłodnic awaryjnych
  - i. instalacją gazową wewnątrz kontenera wraz systemem detekcji dymu i wycieku gazu
  - j. wymiennikiem ciepła glikol/woda
  - k. gwarantujący pracę jako wysokosprawna kogeneracja.
7. **„Wysokosprawna kogeneracja”** – oznacza równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu technologicznego zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tekst. jedn. Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.).
8. **„Panele fotowoltaiczne”** – urządzenia służące do konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną.
9. **„Farma fotowoltaiczna”** – oznacza zespół urządzeń do produkcji i przesyłu energii elektrycznej wytworzonej z paneli fotowoltaicznych w tym:
  - a. Zespołu paneli fotowoltaicznych wraz z konstrukcją montażową
  - b. Stacji transformatorowej
10. **„Kocioł biomasowy”** – kocioł przemysłowy do spalania biomasy,
11. **„Instalacja biomasowa”** – oznacza zespół urządzeń do produkcji ciepła z biomasy wraz z instalacjami pomocniczymi takimi jak:
  - a. Ruchoma podłoga w magazynie dobowym,
  - b. Instalacja podawania paliwa od magazynu dobowego do kotła biomasowego,
  - c. Instalacja odpielania,
  - d. Instalacja spalinowa wraz z filtracją spalin i kominem,
  - e. Instalacją elektryczną,
  - f. Układem sterowania i monitoringu pracy jednostki.

12. **„Pompa ciepła”** – urządzenie służące do transferu energii cieplnej między ośrodkami o różnej temperaturze.
13. **„Instalacja pomp ciepła”** – oznacza pompy ciepła wraz z urządzeniami pomocniczymi takimi jak:
  - a. Instalacja wyprowadzenia ciepła.
  - b. Instalacja elektryczna.
  - c. układem sterowania i monitoringu pracy jednostki.
14. **„Kotły gazowe”**– kocioł przemysłowy do spalania paliw gazowych E.
15. **„Kotłownia”** – instalacja kotłów gazowych wraz z urządzeniami pomocniczymi takimi jak:
  - a. Instalacją wyprowadzenia ciepła.
  - b. Instalacją gazową.
  - c. Instalacją spalinową wraz z kominami.
  - d. Instalacją wentylacji.
  - e. Układem sterowania i monitoringu pracy jednostek.
16. **„Instalacja Ciepłowni”** – zestaw **Urządzeń** wewnętrznych **ciepłowni** służących do przesyłu mediów takich jak ciepło, prąd elektryczny, woda, sprężone powietrze.
17. **„Obiekt budowlany”** – budynek, budowla lub kontener prefabrykowany wchodzący w skład „ZUE”.
18. **„Magazyn główny niezadaszony”**–pierwszy obszar głównego placu składowego biomasy niezadaszony,
19. **„Magazyn główny zadaszony”**– zamiennie wiata na biomasę– drugi obszar głównego placu składowego biomasy z zadaszeniem,
20. **„Umowa”** – oznacza umowę wraz z innymi dokumentami do niej włączonymi, w postaci załączników wprost w niej wymienionych.
21. **„Dokumentacja Projektowa”** oznacza wszystkie projekty (branżowe objęte uzgodnieniami, budowlane i wykonawcze), rysunki, opisy rozwiązań występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji.
22. **„Dokumentacja powykonawcza”** - należy przez to rozumieć dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót jako tzw. red-corex(zmiany naniesione w formie ręcznej na wydrukach lub cyfrowo i następnie wydrukowane) oraz następnie zwymienionymi zmianami naniesionymi cyfrowo w plikach elektronicznych bez wyszczególniania zmian oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi jak również dokumentację jakościową zawierającą wszelkie atesty , aprobaty i deklaracje użytkowe zastosowanych materiałów i urządzeń w trakcie realizacji zadania oraz wszelkie instrukcje obsługi i eksploatacji; atesty, certyfikaty, analizy i wyniki badań i testów technicznych.
23. **„Pozwolenie na budowę”** - oznacza ostateczną decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie robót budowlanych.

24. **„Dokumentacja budowy”** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i ksiązkę obmiarów, projekty branżowe i wykonawcze.
25. **„Opracowania dokumentacyjne”** – oznaczają wszelkie projekty, rysunki, opisy opracowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego, a także decyzje, uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do realizacji zadania, a w szczególności do wykonania robót budowlanych przez Wykonawcę;
26. **„Budowa”** - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, ale także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego, a zatem wszelkie czynności niezbędne w ramach realizacji inwestycji.
27. **„Dostawy”** oznaczają wszelkie urządzenia, maszyny, wyposażenie, materiały i inne artykuły, które są częściami składowymi, niezbędnymi do realizacji Robót, a które Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć w celu jej realizacji.
28. **„Roboty”** oznacza całość Usług Projektowych i Inżynierskich, Dostaw, Robót Budowlanych, działania i usługi w zakresie instalacji, montażu, szkoleń, rozruchu oraz testowania niezbędne do uzyskania ukończonej, kompletnej i gotowej do eksploatacji EC, jak również działania i usługi wymagane przepisami budowlanymi, eksploatacyjnymi i środowiskowymi oraz bhp i ppoż.
29. **„Roboty Budowlane”** oznacza, w odniesieniu do ciepłowni, całość zadań budowlanych, konstrukcyjnych, instalacyjnych, sprawdzających, uruchomieniowych oraz korygujących, obejmujących personel specjalistyczny i techniczny, pracowników fizycznych, nadzór, administrację, materiały, transport, zaopatrzenie, narzędzia, urządzenia oraz wszelkie inne roboty i materiały, jakich wykonanie lub dostarczenie jest niezbędne w celu spełnienia Wymogów Zamawiającego.
30. **„Urządzenia”** oznacza armaturę, aparaturę, maszyny oraz środki transportu tworzące część **Robót**.
31. **„Urządzenia budowlane”** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, przede wszystkim takie jak: przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
32. **„Roboty budowlane”** – na potrzeby niniejszego zamówienia przez roboty budowlane należy rozumieć wszelkie czynności konieczne do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych, zgodnych z niniejszym PFU, umową oraz pozostałymi dokumentami postępowania; w tym przede wszystkim wszelkie dostawy oraz usługi zmierzające do ich prawidłowego wykonania.
33. **„Teren Budowy”** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

34. **„Plac Budowy”** oznacza grunt, na którym wzniesiona zostanie **„ZUE”** oraz wykonywane będą Roboty.
35. **„Punkt Przyłączenia Ciepła”** oznacza miejsce, w którym zostanie wykonane przyłączenie układu wyprowadzenia ciepła z **„ZUE”** do istniejącego układu ciepłego.
36. **„Rozruch”** oznacza obowiązki Wykonawcy w zakresie uruchomienia/odbioru .
37. **„Protokół Zakończenia 72 h Ruchu Próbnego”** oznacza dokument podpisany przez Wykonawcę i przez Zamawiającego określający datę dokonania Przejęcia do Eksploatacji.
38. **„Pozwolenie na Użytkowanie”** oznacza ostateczną decyzję administracyjną, wydaną Zamawiającemu, zezwalającą na użytkowanie instalacji **„ZUE”**.
39. **„Przejęcie Do Eksploatacji”** oznacza całkowite spełnienie następujących wymogów: **„ZUE”** została należycie wybudowana i wykończona zgodnie z Wymogami Zamawiającego oraz: w ramach Robót przeprowadzono wszystkie testy, próby funkcjonalne i rozruch oraz: Wykonawca uzyskał wszystkie zaświadczenia, zezwolenia, zatwierdzenia, zgody na eksploatację Urządzeń i Instalacji, spełnił wymogi wszelkich władz i organów administracyjnych (na szczeblu lokalnym i na innych szczeblach) oraz uzyskał Pozwolenie na Użytkowanie Nowej Instalacji.
40. **„Protokół Przejęcia do Eksploatacji”** oznacza potwierdzenie przez Zamawiającego dla Wykonawcy, poświadczające zakończenie i ostateczny odbiór Robót w ramach Umowy.
41. **„Zakończenie Robót”** oznacza zakończenie realizacji Robót jakie Wykonawca jest zobowiązany wykonać w dacie wskazanej w Harmonogramie.
42. **„Zezwolenia”** oznacza wszelkie zezwolenia, decyzje, pozwolenia, koncesje i upoważnienia, w tym w szczególności Pozwolenie na Budowę oraz Pozwolenie na Użytkowanie, konieczne w celu wykonania Robót zgodnie z Przepisami Prawa.
43. **Moc elektryczna agregatu kogeneracyjnego**- Moc elektryczna na zaciskach generatora przy obciążeniu znamionowym.
44. **Moc cieplna użyteczna** - ilość energii cieplnej odebranej przez wodę sieciową z nowobudowanych jednostek wytwórczych zmierzone ciepłomierzami przewidzianymi do rozliczania ciepła w nich wyprodukowanych.
45. **Sprawność elektryczna brutto** - ilość energii elektrycznej zmierzonej na zaciskach generatora, do energii chemicznej wprowadzonej w paliwie.
46. **Sprawność ogólna**- jest to stosunek sumy mocy cieplnej i elektrycznej na wyjściu z instalacji kogeneracyjnej (kW) do mocy zawartej w zużywanym paliwie ( kW<sub>t</sub>) wyrażony w procentach.
47. **„Sprawność cieplna kotła na biomase”** – sprawność wytwarzania energii cieplnej w kotle, obliczana jako stosunek energii cieplnej wyprodukowanej w danym okresie do ilości energii chemicznej dostarczonej w paliwie w tym okresie (dla paliwa o wilgotności względnej nie przekraczającej 50%).
48. **„Wilgotność względna paliwa”** - stosunek masy wody do masy paliwa wilgotnego.”

49. **„Moc nominalna kotła na biomase”** - moc kotła zmierzona przy obciążeniu nominalnym, przy czym moc nominalną (cieplną) oblicza się wg następującego wzoru:

$$Q_n = m_w \cdot c_w \cdot (t_z - t_p)$$

gdzie:

$Q_n$  - znamionowa moc cieplna [MW],

$m_w$  - znamionowy strumień masy przepływającej wody [Mg/s],

$c_w$  - średnie ciepło właściwe wody [kJ/kg·K],

$t_z, t_p$  - temperatury zasilania i powrotu [K]

Jednostki MWt oraz MW w rozumieniu niniejszej SWZ są tożsame, tzn. wszędzie gdzie w SWZ wielkość energii cieplnej wyrażona została w MW, należy przez to rozumieć MWt jako jednostkę mocy nominalnej (cieplnej).

50. **„Parametry znamionowe”** – wartości, przy której urządzenie pracuje zgodnie z normami oraz zaleceniami producenta określone w karcie katalogowej oraz instrukcji eksploatacji producenta urządzenia. Dla jednostki wytwórczej parametry znamionowe należy przyjąć dla 100% obciążenia.
51. **„Parametry Gwarantowane”** – Parametry gwarantowane w Ofercie przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU oraz Specyfikacji Warunków Zamówienia, które mają być osiągnięte przez poszczególne urządzenia wchodzące w skład „ZUE” (tj. Kociołnię Biomasową, Kogenerację, Pompy ciepła). Parametry Gwarantowane zostały wyszczególnione w Wykazie Parametrów Gwarantowanych, stanowiącym załącznik do Umowy. Dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych Grupy A warunkuje podpisanie przez Zamawiającego Protokołu odbioru końcowego.  
Uwaga: Obliczenie wielkości parametrów kontrolnych i/lub gwarantowanych nie będzie uwzględniało ewentualnych błędów/odchyłek urządzeń pomiarowych.
52. **„Pomiary Gwarancyjne”** - Pomiary prowadzone w trakcie Prób Końcowych, mające na celu potwierdzenie, że Obiekt oraz poszczególne jego elementy osiągają Parametry Gwarantowane. Zakres Pomiarów Gwarancyjnych oraz metodykę ich wykonywania opisano w niniejszym PFU. Pomiary Gwarancyjne będą przeprowadzone przed przejęciem Obiektu przez Zamawiającego.
53. **„Roczna dyspozycyjność jednostki wytwórczej”** – ilość godzin gotowości do pracy jednostki wytwórczej w roku, zgodna z parametrami znamionowymi, deklarowanymi oraz gwarantowanymi pomniejszona o ilość godzin wykonanych prac w ramach usługi Serwisu.
54. **Roczna ilość godzin wykonanych prac w ramach usługi Serwisu** zostanie określona w oparciu o przygotowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego instrukcję eksploatacji EC opisującą m.in. procedurę powiadamiania Wykonawcy w przypadku niemożności uruchomienia jednostek wytwórczych. Każdorazowo godziny braku dyspozycyjności będą liczone od pierwszej pełnej godziny po wykonaniu przez Zamawiającego zgłoszenia o niemożności uruchomienia jednostki do

godziny w której nastąpiło odebranie jednostki wytwórczej przez Zamawiającego wraz przywróceniem jej pełnej funkcjonalności.

55. **Serwis** – oznacza usługę przeglądowo-naprawczą gwarantującą utrzymanie każdej z jednostek wytwórczych wraz ze wszystkimi urządzeniami i instalacjami technologicznymi, w pełnej gotowości do pracy, zgodnie z parametrami znamionowymi oraz zgodnie z instrukcją obsługi i eksploatacji.

Czas trwania Serwisu naprawczego w okresie gwarancji wynosi minimum 24 miesiące dla każdej z jednostek wytwórczych, licząc od dnia odbioru Robót budowlanych, potwierdzonym Końcowym protokołem odbioru Robót budowlanych i jest świadczony nieodpłatnie.

Serwis w zakresie przeglądów obejmuje swoim zakresem realizację wszystkich czynności związanych z planowanymi przeglądami urządzeń zgodnie z DTR (z wyjątkiem obsługi i dostawy materiałów eksploatacyjnych) oraz zgodnie z warunkami gwarancji wraz z dostawą niezbędnych materiałów które należy wymienić podczas każdego przeglądu.

Serwis w zakresie przeglądów będzie świadczony odpłatnie na podstawie oddzielnej umowy lub zlecenia.

Prace serwisowe może wykonywać jednostka posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania przeglądów poszczególnych jednostek.

56. **„Okres Gwarancji”** oznacza okres rozpoczynający się w dniu podpisania Protokołu Przejęcia do Eksploatacji. Wykonawca udzieli minimum 24 m-ce gwarancji na wszystkie urządzenia oraz prace budowlane.

57. **„Wymogi Zamawiającego”** oznacza opis zakresu, standardów, projektu, kryteriów,

58. **„Wykonawca”** – należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła Ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia pn.: „Modernizacja systemowego źródła ciepła zasilającego miejską sieć ciepłowniczą w Miastku” lub jej prawnych następców;

59. **„Projektant”** - oznacza osobę fizyczną, należącą do Personelu Wykonawcy, posiadającą kwalifikacje wymagane przez Rozdział 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jedn. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.; dalej: Prawo Budowlane) i pełniącą funkcje przypisane mu przez art. 20 (obowiązki Projektanta) oraz art. 21 (prawa Projektanta) Prawa Budowlanego;

60. **„Kierownik budowy”** – oznacza osobę lub zespół osób posiadających uprawnienia odpowiednie do kierowania robotami budowlanymi, określonymi SWZ;

61. **„Przedstawiciel Zamawiającego”** – oznacza Kierownika Jednostki Realizującej Projekt lub inną osobę wyznaczoną przez Zamawiającego;

62. **„Inspektor Nadzoru”** - reprezentant Zamawiającego na budowie, sprawujący kontrolę zgodności realizacji inwestycji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej – zgodnie z art. 25 ustawy – Prawo budowlane;

63. **„SWZ”** – specyfikacja warunków zamówienia (wszystkie jej Części);

64. „**Warunki techniczne**” (WT) - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz warunki wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, instalacyjnych i konstrukcyjnych;
65. „**Zamawiający**” – należy przez to rozumieć .....
66. „**Użytkownik**” – należy przez to rozumieć .....

## **II. Część opisowa PFU**

### **II.1. Przedmiot zamówienia**

A. Przedsięwzięcie polega na rozbudowie instalacji kotłowni rejonowej o dodatkowe rezerwowo - szczytowe źródło energii cieplnej oparte na dwóch kotłach gazowych na gaz Eo mocach nominalnych - odpowiednio 2,7 MWt i 2,3 MWt,.

Ponadto przedsięwzięcie zakłada pozostawienie w eksploatacji istniejących kotłów węglowych KRm-3,5 o mocy 3,5 MWt i WCO-80 szt. -4 o mocy 1,1 MWt każdy.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Niezbędne prace demontażowe w budynku kotłowni węglowej, budynku po stacji uzdatniania wody.
2. Prace projektowe w zakresie:
  - projekt budowlany,
  - projekty wykonawcze we wszystkich branżach,
  - projekt powykonawczy we wszystkich branżach.
6. Prace budowlane obejmujące posadowienie dwóch kotłów gazowych wraz z instalacjami towarzyszącymi w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody,
7. Prace związane z włączeniem nowych urządzeń i instalacji w istniejące układy Technologiczne Ciepłowni,
8. Dostawa i montaż układów elektrycznych i AKPiA,
9. Zagospodarowanie terenu przyległego wraz z wykonaniem nawierzchni utwardzonych,

B. Przebudowa i rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w ul. Rybackiej, ul. Armii Krajowej, ul. Mickiewicza – zgodnie z projektem wykonawczym.

### **II.2. Zasadnicze elementy przedsięwzięcia**

A. Wykonanie kotłowni rezerwowo - szczytowej w ramach przedsięwzięcia składać się będzie z następujących, Zasadniczych Elementów Obiektu:

1) Przebudowa obiektów budowlanych, w tym m.in.:

- a) Wykonanie w istniejącej kotłowni niezbędnych prac demontażowych oraz prac remontowo-budowlanych w zakresie wydzielenia miejsc pod instalacje technologiczne „ZUE” i dostosowaniem dyspozytorskiej,

- b) Wykonanie w budynku stacji uzdatniania wody niezbędnych prac demontażowych obejmujących istniejącą instalację technologiczną oraz prac remontowo-budowlanych w zakresie wydzielenia i dopasowania miejsc pod instalację kotłów gazowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonanie bram w ścianie bocznej umożliwiającej wprowadzenie kotłów gazowych do pomieszczenia.....
- 2) Budowa nowych obiektów budowlanych, w tym m.in.:
- a) Wykonanie płyty fundamentowej pod kominy.
- 3) Wykonania niezbędnych prac budowlanych w zakresie:
- a) Instalacje dotyczące kotłowni gazowej:
- Dostawa i montaż 2 kotłów gazowych,
  - Instalacją wyprowadzenia ciepła
  - Instalacja gazu wewnętrzna,
  - Instalacja doprowadzenia gazu od stacji SG do budynku,
  - Instalacja spalinowa wraz z kominami,
  - Instalacja wentylacji,
  - Instalacja elektryczna,
  - Układ sterowania i monitoringu pracy jednostek,
- b) Instalacje pozostałe:
- wykonanie przyłącza gazowego zewnętrznego od stacji gazowej do budynku kotłowni gazowej
- 4) Wykonanie prac elektrycznych
- a) wykonanie rozdzielni nN- zgodnie z potrzebami instalacji kotłowni gazowej i potrzebami pozostałych urządzeń „ZUE”.
- b) instalacji elektrycznej i AKPIA dla kotłowni gazowej:
- okablowania wszystkich czujników AKPIA oraz urządzeń współpracujących z „ZUE”,
- c) szaf elektrycznych wraz z podłączeniem ich do instalacji EC:
- szafy sterowania kotłami,
- 5) Montaż urządzeń pomiarowych
- a) układów pomiarowo - rozliczeniowych dla wody i gazu– składających się z:
- gazomierzy turbinowych - wyposażonych w korektor objętości,
  - ciepłomierzy ultradźwiękowych,
- 6) Dyspozytornia:
- Przewiduje się, że ruch całego obiektu („ZUE” i Ciepłowni) będzie prowadzony z jednej istniejącej dyspozytorni. Wykonawca wykona rozbudowę systemu SCADA o wizualizację zainstalowanych nowych urządzeń.
- 7) System sterowania



W zakresie realizowanych prac Wykonawca jest zobowiązany do inwentaryzacji istniejącej części wspólnej i do zaprojektowania oraz wdrożenia w pełni funkcjonalnego systemu sterowania i pomiarów zapewniającego bezpieczną pracę istniejącej ciepłowni. Zakłada się, że w ramach prac AKPiA zostanie zbudowany rozproszony system SCADA, który będzie obejmował następujące technologie:

- a) nowobudowane i istniejące źródła ciepła,
- b) istniejącą pompownię wody sieciowej Ciepłowni,
- c) pomiary bilansowe,
- d) instalacje zasilania gazu średniego ciśnienia

B. Przebudowa i rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w ul. Rybackiej, ul. Armii Krajowej, ul. Mickiewicza – zgodnie z projektem wykonawczym oraz kosztorysami.

### **II.3. Uwarunkowania lokalizacyjne.**

A. Planowana inwestycja zostanie zlokalizowana na działkach o nr 244 i 151/18. Tytuł prawny do dysponowania działkami posiada Zamawiający. Lokalizację miejsca montażu instalacji przedstawiono na planie sytuacyjnym stanowiącym załącznik nr 1.

**Plan sytuacyjny (załącznik nr 1) przedstawia instalacje które należy wykonać w Etapie I oraz pozostałe instalacje które zostaną wykonane w kolejnych etapach nie objętych tym postępowaniem.**

Nowe źródła rezerwowo – szczytowe ciepła należy włączyć do systemu ciepłowniczego i pracy na wspólną sieć z kotłami węglowymi. W tym celu należy wykonać analizę hydrauliczną, przepływów, układów pompowych (obiegowych, zimnego zmieszania, gorącego zmieszania) w różnych konfiguracjach i okresach pracy **kotłów (okres letni, zimowy, przejściowy)**.

**Realizując Etap I należy zaprojektować i wykonać układ hydrauliczny kotłowni gazowej umożliwiający współpracę instalacji wykonywanych w późniejszych etapach tj. układu kogeneracji oraz pompy ciepła.**

Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji ciepła do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Miastko w tym odbiorców instytucjonalnych. System ciepłowniczy zasila kotłownia rejonowa przy ul. Kowalskiej 2 oraz kotłownię szczytową zlokalizowaną przy ul. Osiedla Niepodległości 18.

**Tabela 1. Moce nominalne kotłowni rejonowej.**

Nr kotła	Kotłownia	Typ kotła	Paliwo	Moc nominalna [MW]
1	Kotłownia rejonowa	KRm-3,5	Miał węglowy	3,5

2		WCO-80 nr 1	Miał węglowy	1,1
3		WCO-80 nr 2	Miał węglowy	1,1
4		WCO-80 nr 3	Miał węglowy	1,1
5		WCO-80 nr 4	Miał węglowy	1,1
			Razem	7,9

**Tabela 2. Moce nominalne kotłowni szczytowej.**

Nr kotła	Kotłownia	Typ kotła	Paliwo	Moc nominalna [MW]
1	Kotłownia szczytowa	Rumia 530	Węgiel klasy orzech	0,53
2		Rumia 530	Węgiel klasy orzech	0,53
3		Rumia 530	Węgiel klasy orzech	0,53
4		Rumia 530	Węgiel klasy orzech	0,53
			Razem	2,12

B. Planowana inwestycja zostanie zlokalizowana na działkach o nr ewidencyjny działki: 391, 567/1, 565, 568, 566, 423/2, 246, 261/1, 265, 61/8, 62/9, 63/5, 64/5, 64/2, 156/2, 237, tytuł prawny do dysponowania działkami posiada Urząd Miejski w Miastku oraz Skarb Państwa (Starostwa Bytowski). Lokalizację przebudowy i rozbudowy sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej przedstawiono na planie sytuacyjnym zgodnie z projektem wykonawczym oraz kosztorysami.

## **II.4. Decyzje i pozwolenia związane z przedsięwzięciem**

### **II.4.1. Warunki przyłączenia do sieci gazowej.**

Inwestor posiada warunki przyłączenia do sieci gazowej G.EN Operator Sp. z o.o. nr 1141 0001 2260 z dnia 26.07.2023 r., które stanowią załącznik nr 2.

Inwestor posiada uzgodnienie trasy projektowanej sieci ciepłej w Miastku wydane przez Gminę Miastko nr WRG.6853.5.12.2021.AI z dnia 09.04.2021 r. zgodnie z projektem wykonawczym oraz kosztorysami.

## II.5. Dostępność mediów i Placu budowy.

Wykonawca będzie mógł korzystać z energii elektrycznej i wody na terenie Placu Budowy. W uzgodnieniu z Zamawiającym media zostaną opomiarowane.

## II.6. Harmonogram realizacji inwestycji.

Przewiduje się następujący ramowy harmonogram realizacji inwestycji

**Tabela 3. Harmonogram realizacji inwestycji**

Wyszczególnienie	Termin nie później niż
Opracowanie projektów budowlanych i złożenie wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.	1 miesiąc od daty zawarcia umowy na Roboty
Uzyskanie pozwolenia na budowę	60 dni od daty złożenia wniosku
Opracowanie kompletnych projektów wykonawczych we wszystkich branżach	3 miesiące od daty złożenia wniosku na pozwolenie na budowę
Zakończenie robót budowlano-montażowych	5 miesięcy od daty uzyskania pozwolenia na budowę
Rozruch instalacji i ruch technologiczny	1 miesiąc
Ruch Próbny – 72 godziny, Pomiary Kontrolne, Pomiary Gwarantowane Końcowe grupy A	
Przejęcie do eksploatacji	
Maksymalny okres realizacji inwestycji	8 miesięcy od daty zawarcia umowy na Roboty
Przebudowa i rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej	Wykonanie prac po zakończeniu sezonu grzewczego od 15 maja do 15 sierpnia

## II.7. Ogólne własności funkcjonalno-użytkowe.

## II.8. Kotły gazowe.

Wykonawca dostarczy dwa kotły gazowe wodne na gaz Ebez ekonomizera o mocy nominalnej:

- 2,7 MW  $\pm$ 1% ale nie więcej jak 2,95 mocy w paliwie
- 2,3 MW  $\pm$ 1% ale nie więcej jak 2,52 mocy w paliwie

### **II.8.1. Podstawowe dane kotłów gazowych:**

- trójciągowy płomienicowo-płomieniówkowy,
- wyposażenie zgodnie z Dyrektywą Urządzeń Ciśnieniowych PED,
- sprawność nie mniejsza niż 93,6% (moc obciążenia 40%),
- ciśnienie 10 bar,
- dopuszczalna temperatura zasilania 145°C,

Kotły należy wyposażyć w szafę sterowniczą :

- typ obudowy IP 54,
- wykonanie z blachy stalowej,
- urządzenia w szafie montowane na płycie montażowej,
- kable prowadzone w kanałach kablowych,

Wyposażenie szafy powinno zawierać:

- wyłącznik główny z blokadą,
- sterownik swobodnie programowalny zintegrowany z panelem graficznym,
- wyświetlacz dotykowy wielofunkcyjny,

Wyświetlacz powinien spełniać podstawowe funkcje:

- regulacja mocy kotła
- rejestracja czasu pracy kotła i palnika,
- rejestracja ilości startów,
- rejestracja temperatur spalin,
- rejestracja ciśnienia,
- rejestracja temperatury.

Wymagania ogólne:

- przewody gazowe powinny być wykonane z atestowanych rur bez szwu,
- kocioł powinien posiadać oznakowanie znakiem CE oraz być wyposażony w tabliczkę znamionową określającą nazwę lub znak wytwórcy, numer fabryczny, rok produkcji, nominalną moc cieplną max. ciśnienie robocze, rodzaj paliwa.
- kocioł wyposażyć w termometr o dokładności nie mniejszej niż 2°C oraz manometr o dokładności od 0,01MPa,
- kocioł powinien mieć zawór napełniający i zawór spustowy zainstalowany w najniższym punkcie części wodnej kotła.
- kocioł wyposażyć w zawór bezpieczeństwa zgodnie z PN-92/M-74101 i przepisami UDT.
- kocioł wyposażyć w elektroniczny regulator temperatury wody grzewczej
- sterownik przy kotle winien spełniać wymogi UDT.
- panel obsługowy kotła winien być w języku polskim,
- kocioł winien być wyposażony w zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego (przerwywacz ciągu kotła z czujnikiem ciągu kominowego),
- kocioł wyposażyć w automatyczne odmulanie,
- kotłownię wyposażyć w system zdalnego nadzoru.

### **II.8.2. Palniki do kotłów.**

Kotły należy wyposażyć w palniki modułowane przystosowane do spalania gazu typu E. Zespoły i części powinny być zabezpieczone przed przypadkowym rozregulowaniem lub samoczynnym rozłączeniem. Palnik powinien mieć króćce do podłączenia przyrządu mierzącego ciśnienie paliwa - zaleca się montaż króćca przed dyszami. Przewody giętkie służące do połączenia palnika z rurociągiem doprowadzającym paliwo powinny spełniać wymagania eksploatacyjne dotyczące ciśnienia, temperatury, agresywności paliwa i otoczenia kotła. Przewody paliwowe winny być wyposażone w urządzenia filtrujące zainstalowane pomiędzy głównym zaworem odcinającym a palnikiem.

Palnik gazowy powinien spełniać następujące wymagania :

- zasilanie trójfazowe ,400 V,50 Hz,
- klasa izolacji F,
- stopień ochrony IP 55,
- klasa efektywności IE 2,

### **II.9. Instalacja technologiczna z niezbędnym orurowaniem, armaturą, pompami obiegowymi oraz układem automatycznego sterowania.**

Zakres wyposażenia instalacji technologicznej:

- Dostawa i montaż zestawu pomp,
- Armatura odcinająca (zawory),
- Armatura regulacyjna,
- Wszystkie pompy sterowane przetwornicami częstotliwości,
- Rurociągi instalacji technologicznej połączeniowe oraz izolacje termiczne rurociągów,
- Czujniki kontrolno – pomiarowe, termometry i manometry,
- Liczniki ciepła dla każdego źródła osobne.

### **II.10. Wykonanie wyprowadzenia mocy cieplnej.**

Zakres obejmuje wykonania wewnętrznych sieci cieplnych o wymaganej średnicy (zasilanie /powrót) wraz z izolacją termiczną od szczytowej kotłowni gazowej do kolektorów w ciepłowni.

**Realizując Etap I należy zaprojektować i wykonać układ hydrauliczny kotłowni gazowej umożliwiający współpracę instalacji wykonywanych w późniejszych etapach tj. układu kogeneracji oraz pompy ciepła.**

### **II.11. Wykonanie wewnętrznej sieci gazu.**

Zakres obejmuje wykonanie wewnętrznych sieci gazowych o wymaganych średnicach od stacji redukcyjno-pomiarowej do szafy gazowej szczytowej kotłowni gazowej oraz instalacji wewnętrznej w kotłowni gazowej,

W szafce gazowej kotłowni szczytowej pozostawić króciec na potrzeby agregatu kogeneracyjnego.

II.12. Wykonanie przebudowy i rozbudowy sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej zgodnie z projektem wykonawczym oraz kosztorysami.

### **III. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

#### **III.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wybudowanie instalacji „ZUE” zgodnie z warunkami umowy realizacji, Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) z zachowaniem szczegółowego Harmonogramu Realizacji Inwestycji oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót budowlanych, za ich zgodność z Opracowaniami Dokumentacyjnymi, wymaganiami Specyfikacji, Projektu Organizacji Robót oraz uzgodnieniami z Przedstawicielem Zamawiającego.

Wykonawca zadba, aby przy projektowaniu budynków, budowli oraz wyposażenia technicznego, plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów przez Zamawiającego lub Użytkownika. Budynki i obiekty powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd.

Wymagania dla robót obejmują :

- wymagania dla zagospodarowania terenu budowy,
- wymagania architektoniczno-konstrukcyjne,
- wymagania dotyczących instalacji, w tym instalacji technologicznych,
- wymagania dotyczące wykończenia budynków i obiektów,
- wymagania dotyczące zabezpieczenia przeciw-pożarowego i wybuchowego,
- wymagania w zakresie zagospodarowania terenu.

#### **III.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.**

Wszystkie materiały, urządzenia których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Prawa Budowlanego i tym samym muszą być zgodne z wymaganiami zasadniczymi właściwych dyrektyw Unii Europejskiej.

#### **III.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały uznane przez Przedstawiciela Zamawiającego za niezgodne z PFU muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót

wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone, tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

### **III.4. Prace projektowe.**

Opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej na wykonanie instalacji „ZUE” z niezbędnymi przyłączami oraz wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami z uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Zamówienie obejmuje:

1) Wykonanie projektu budowlanego w zakresie:

- architektoniczno-budowlanym,
- konstrukcyjnym,
- sanitarnym,
- technologicznym
- elektrycznym,
- wyprowadzenia mocy elektrycznej,
- wyprowadzenie mocy cieplnej,
- sieci gazowej.

Projekt budowlany należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę i uzyskania wynikających z przepisów prawa: uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.), Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018., poz. 1935 ), oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Przed rozpoczęciem projektu budowlanego Wykonawca przygotowuje wstępną koncepcję oraz wizualizację rozmieszczenia instalacji oraz pomieszczeń technicznych na terenie istniejącej kotłowni w celu akceptacji przez Zamawiającego. Akceptacja Zamawiającego uruchamia proces projektowania.

Na etapie opracowywania projektu budowlanego należy wykonać w niezbędnym zakresie oddziaływanie na środowisko w tym analizę akustyczną rozwiązań projektowych w oparciu o szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich i bezpośrednich.

Zakres projektu obejmuje budowę rezerwowo – szczytowego źródła energii cieplnej w tym dwóch kotłów gazowych wraz z zagospodarowaniem terenu oraz budową sieci między obiektowych.

Do zasilania gazem ziemnym wykonane zostanie przyłącze gazowe zgodnie z warunkami przyłączenia nr 1141 0001 2260 wydanymi przez G.EN. Operator Sp. z o.o. z dnia 26.07.2023 r.

#### Projekty wykonawcze.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektów wykonawczych w branżach:

1. budowlano architektonicznej,
2. elektrycznej,
3. AKPiA,
4. Sanitarnej,
5. technologicznej dla każdego źródła energii cieplnej i elektrycznej.

Przedmiotem realizacji będzie wykonanie dokumentacji wykonawczej zgodnie z następującymi wymaganiami dla:

1. Każdy tom projektu wykonawczego powinien zawierać:

- wykaz dokumentacji
- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi normami,
- uzgodnienia w zakresie przepisów p.poż,
- oświadczenie, że dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

2. Projekt wykonawczy w zakresie technologii powinien zawierać opisy urządzeń z podaniem podstawowych parametrów dla następujących urządzeń:

- kotły gazowe,
- instalacja kominowa,
- wyprowadzenie mocy cieplnej z wpięciem do układu technologicznego ciepłowni wraz z dostosowaniem układu technologicznego w celu zapewnienia ciągłej produkcji energii cieplnej na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej w trybie letnim i zimowym,
- schematy technologiczne instalacji,
- rysunki montażowe,
- specyfikacje elementów,

3. Projekt wykonawczy w branży konstrukcyjno-budowlanej powinien zawierać:

- montaż kominów wraz konstrukcją wsporczą,
- rysunki fundamentów,
- rysunki zbrojenia,
- rysunki zagospodarowania terenu,
- zestawienie materiałów,

4. Projekt wykonawczy w zakresie sanitarnym powinien zawierać:

- zewnętrzną instalację gazową,



- wykonanie sieci gazowej
  - instalację alarmową stężenia gazu,
  - wykonanie systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu
  - instalację kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej
  - instalację wentylacji i klimatyzacji
5. Projekt wykonawczy w branży elektrycznej powinien zawierać :
- bilans mocy elektrycznych potrzeb własnych
  - rozdzielnicę nN
  - oświetlenie
  - kompletną dokumentację rysunkową wykonaną zgodnie z obowiązującymi normami, zawierającą schematy jedno-kreskowe, schematy zasadnicze, trasy kablowe, specyfikacje kabli,
  - rysunki lokalizacji rozdzielni z widokiem elewacji szaf,
  - schematy i rzuty zasilania i uziemień oraz instalacji odgromowych,
  - zestawienia kabli, urządzeń elektrycznych, aparatury elektrycznej
  - szczegółowe warunki montażu i odbioru
6. Projekt wykonawczy w zakresie AKPiA powinien zawierać:
- opis systemu automatyki,
  - pełną listę obwodów wraz ze specyfikacją elementów wchodzących w skład obwodów,
  - schematy obwodów pomiarowych,
  - lokalizację aparatury,
  - rysunki rozmieszczenia urządzeń
  - zestawienia materiałów
  - schematy zasilania i uziemień
  - algorytmy sterowania i regulacji
7. Wykonawca opracuje analizę i projekt kompleksowej współpracy wszystkich nowych instalacji które będą zainstalowane w istniejącej ciepłowni w różnych konfiguracjach i okresach pracy(okres letni, zimowy, przejściowy).
8. Program i harmonogram rozruchu Instalacji.
9. Instrukcja obsługi i konserwacji urządzeń, poszczególnych technologii.
10. Projektu powykonawczego wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu (Zamawiający udzieli adekwatnych pełnomocnictw).

Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich niezbędnych, wymaganych prawem polskim uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozruchu instalacji.

### **III.5. Materiały instalacyjne.**

#### **III.5.1. Wymagania ogólne materiały instalacyjne.**

Przewiduje się wykonanie rurociągów jako spawanych z wyjątkiem rurociągów wykonanych z rur ocynkowanych, mogących posiadać połączenia gwintowane oraz miejsc przewidzianych do obsługi urządzeń. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń. W celu łatwego demontażu należy zastosować połączenia kołnierzone rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastęrczał problemów. Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

Kształtki przejściowe zostaną zamontowane na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji. Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanej umowy.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość. W przypadku gazociągów przed ich oddaniem do eksploatacji należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem większym o 0,2MPa od max ciśnienia roboczego. Czas próby min. 24 godziny. Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określają Polskie Normy. Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i max. ciśnienia roboczego, lecz nie przekraczającemu iloczynu 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć. Dodatkowo maksymalne ciśnienie próby wytrzymałości gazociągu nie może przekraczać wartości dopuszczalnego ciśnienia roboczego zastosowanych kształtek. Przed przekazaniem przewodu gazowego do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robot ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

Odbiór techniczny końcowy (tj. odbiór potwierdzony Końcowym protokołem odbioru Robót budowlanych) polega przede wszystkim na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury i studzienek.

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem. Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania "luzów" na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Orurowanie zostanie zaprojektowane w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o aktualną PN.

### **III.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

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

### **III.5.3. Malowanie i ochrona metali.**

Malowanie występujących elementów wykonać farbami o odpowiedniej wytrzymałości na temperaturę. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczenia powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego.

Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od. +10 °C do +40 °C, przy wilgotności

niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym, niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa. Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych. Czyszczenie i malowanie metali na budowie podlega odbiorom.

#### **III.5.4. Cynkowanie.**

W przypadku, gdy powierzchnie ocynkowanych elementów stalowych narażone są na kontakt z agresywnymi roztworami i czynnikami atmosferycznymi, otrzymają one dodatkową ochronę w postaci powłok malarskich.

#### **III.5.5. Izolacja termiczna technologii i instalacji centralnego ogrzewania.**

Izolacja termiczna rurociągów musi spełniać następujące wymagania :

- rurociągi których temperatura przekracza 50 °C powinny posiadać izolację termiczną
- izolację należy wykonać zgodnie z normą PN-M-34030:1977 temperatura na zewnątrz płaszczu <50°C
- przeguby, podparcia, zawieszenia powinny posiadać podkładki izolacyjne
- płaszcz wykonać z blachy aluminiowej zgodnie z normą PN-EN 485-4:1997

#### **III.5.6. Izolacja termiczna rurociągów wodociągowych.**

Izolację termiczną rurociągów przeznaczonych do instalacji wodociągowych wykonać otulinami i kolanami z pianki poliuretanowej pół-miękkiej i twardej w płaszczu PCV.

Za optymalne uważa się izolacje spełniające warunki DIN 52613 w zakresie przewodzenia ciepła, oraz zgodnie z normą PN-B-02873:96 lub normą wydaną w jej miejsce nie rozprzestrzeniają ognia. Posiadają atest higieniczny HK/B/1867/01/2003 oraz aprobatę techniczną COBRTI „Instal” AT/2004-02-1413.

#### **III.5.7. Izolacja kanałów wentylacyjnych.**

Izolacja kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym wełną mineralną pod płaszczem z blachy aluminiowej.

Za optymalne uważa się wełnę zgodną z PN-EN 14064-1:2018-12 pod płaszczem z blachy aluminiowej PN-EN 485-1:2016-10. Do montażu używane będą wkręty samogwintujące do blach z łbem kulistym.

#### **III.5.8. Izolacja akustyczna.**

Izolacja akustyczna musi być wykonana tak by spełniała obowiązujące przepisy i pozwolenia w zakresie propagacji hałasu do otoczenia.

Całkowita emisja hałasu emitowana przez ZUE, w każdych warunkach jego pracy, mierzona w odległości 10 m od urządzenie może przekraczać 65dB.

### **III.5.9. Tabliczki identyfikacyjne.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

## **III.6. Armatura.**

### **III.6.1. Wymagania ogólne.**

Armatura musi spełniać wymagania odpowiednich, aktualnie obowiązujących przepisów mających do nich zastosowanie. Oferowana armatura musi posiadać wszelkie wymagane świadectwa, zatwierdzenia i dokumenty dopuszczające ją do stosowania w budownictwie na terenie Polski z przeznaczeniem do instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej, centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych, gazu, zgodnie z właściwym przeznaczeniem.

Wymagane dokumenty techniczne dla oferowanych zaworów:

- karty katalogowe,
- charakterystyka techniczna określająca: parametry zaworu (temperatura minimalna, maksymalna, ciśnienie, medium, przyłącze), budowę (wyszczególnienie elementów składowych z określeniem zastosowanego dla nich materiału), wymiary gabarytowe, dodatkowo dla zaworów odcinających:
- oświadczenia producenta potwierdzające wymagane parametry techniczne.

Dla zaworów odcinających, regulacyjnych oraz zaworów zwrotnych, wymagany jest :

- atest potwierdzający spełnienie wymagań higienicznych, wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny.
- Badania sprawdzające dla oferowanej armatury muszą być zgodne z normą PN-EN 12570:2002 „*Armatura przemysłowa – Metoda ustalania wielkości elementu napędowego*” bądź normą wydaną w jej miejsce.

Cała montowana armatura winna się charakteryzować możliwie najniższymi oporami przepływu.

### **III.6.2. Zawory odcinające.**

Zawór winien być tak skonstruowany, aby wpływ temperatury lub ciśnienia nie powodował żadnych jego zacięć, zakleszczeń, utraty szczelności lub niekontrolowanego zamknięcia. Sztywność zaworu musi być tak dobrana, aby naprężenia poosiowe występujące w korpusie nie powodowały ucisku na elementy mechaniczne i uszczelki. Zawory muszą odpowiadać normie DIN 488 bądź normie wydanej w jej miejsce w zakresie naprężeń rozciągających i ściskających rury. Trzpień zaworów o średnicy DN >150 musi być umocowany w jarzmie, a konstrukcja zaworu nie może dopuszczać do odchyień od jego osi

pionowej, natomiast uszczelki nie mogą być elementami nośnymi konstrukcji. Uszczelnienie armatury odcinającej winno gwarantować 100% szczelność zamknięcia zaworu w dwóch kierunkach i dla średnic powyżej dn 150 mm winno być wykonane w klasie metal/metal. Zawory pełnoprzelotowe. Dla średnic nominalnych 250 mm i większych dopuszcza się stosowanie przepustnic z uszczelnieniami metalowymi i potrójnym mimośrodem z wymaganą szczelnością w dwóch kierunkach. Średnice zgodnie z normą DIN 2458 (ISO 4200) bądź normą wydaną w jej miejsce. Zawory o średnicy do DN 125 z napędem ręcznym bezpośrednim – dźwignia jednoramienna. Zawory o średnicy DN >125 mają być uruchamiane przy pomocy przekładni z napędem ręcznym, a zawory zlokalizowane miejscach o utrudnionym dostępie z napędami elektrycznymi i funkcją sterowania ON/OFF.

Kołnierze z przylgami owiercone zgodnie z normą PN-En 1092-1:2018-08 bądź normą wydaną w jej miejsce. Dla średnic powyżej DN 150 należy stosować przepustnice z uszczelnieniami metalowymi i potrójnym mimośrodem z dwukierunkowym zachowaniem szczelności. Zawory powinny zapewnić szczelność w klasie A w dwóch kierunkach przy identycznym ciśnieniu.

### **III.6.3. Zawory zwrotne.**

Zawory zwrotne wykonane zostaną jako stalowe lub z żeliwa sferoidalnego (RAL). Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia. Zamknięcia wyposażone zostaną w wymienne uszczelnienia.

W niskich temperaturach należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem. Zawory opatrzone będą symbolami identyfikacyjnymi oraz / lub tabliczkami. Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie i temperaturę jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

### **III.6.4. Zawory odpowietrzające i odgazowujące.**

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji powinny mieć korpusy wykonane z materiału odpowiadającemu zakresowi ciśnienia i temperatury występującego w odgazowywanej instalacji oraz odpowiedni do stosowanego medium. W temperaturach nominalnych czynnika poniżej 50°C należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem.

Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania. W sytuacji wystąpienia przerwania słupa cieczy w rurociągu i w konsekwencji nagłej zmiany ciśnienia, należy zastosować zawór zwrotny z odpowietrznikiem, który spowoduje swobodne doprowadzenie powietrza i następnie jego odprowadzenie po złączeniu strugi

cieczy. Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na których zostaną zamontowane.

### **III.6.5. Zawory regulacji ciśnienia.**

Zawory do regulacji ciśnienia o średnicy DN80 i powyżej używane do redukcji, podtrzymywania lub dekompresji ciśnienia, będą zaworami dwu-kołnierzowymi, wykonanymi z żeliwa sferoidalnego (RAL). Regulacja odbywać się będzie przy użyciu pomocniczego mechanizmu. W niskich temperaturach należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem.

Zawory regulacji ciśnienia powinny być dobrane w taki sposób, aby zachować pewność, że będą w stanie zachować minimalną różnicę ciśnień przy maksymalnym przewidzianym przepływie. Wszystkie elementy zaworu wykonane będą z materiałów odpornych na korozję. Na zaworach regulacyjnych należy zamontować manometry wskazujące wartość utrzymywanego ciśnienia. Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na którym zostaną zamontowane.

### **III.6.6. Oparcia rurociągów i armatury.**

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodelka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurociągów i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji. Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych pisemnie przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **III.6.7. System AKPiA.**

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

- dobra komunikacja człowiek - maszyna podczas konfigurowania i obsługi systemu,
- możliwie najwyższa niezawodność,
- minimalna konserwacja, optymalizacja serwisowania,
- efektywne zarządzanie,
- standaryzowane rozwiązania ,

- integracja z aktualnie stosowanymi rozwiązaniami.

System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych. Nadzorujące systemy teleinformatyczne SCADA (z zabezpieczeniem antywirusowym) typu sieciowego w technologii klient /serwer z możliwością zastosowania rozwiązań Web-owych oraz powinny wykorzystywać otwarte standardy przemysłowe, zaawansowane technologie internetowe z jednoczesnym zapewnieniem najwyższego poziomu ochrony dostępu i funkcjonalności. Zaprojektowany system teleinformatyczny powinien umożliwiać zintegrowanie z istniejącymi instalacjami na kotłowni a zakres integracji należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **III.6.8. Aparatura obiektowa.**

Zastosowane urządzenia automatyki powinny wykorzystywać standardowe sygnały analogowe i dwustanowe. W celu zapewnienia właściwej pracy systemu komputerowego niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała wymagania dokładności i niezawodności określone w poniższych rozdziałach. Możliwe jest także zastosowanie aparatury o innych funkcjach niż podane powyżej pod warunkiem nie pogorszenia funkcjonalności systemu sterowania i wizualizacji i uzyskania akceptacji Zamawiającego.

### **III.6.9. Instalacje elektryczne.**

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia. Instalacje elektryczne należy zaprojektować w sposób gwarantujący bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając :

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



### **III.6.10. Wymagania przeciwpożarowe.**

Obiekty dostosować do wymagań z zakresu przeciwpożarowych. Inwestycja wymaga dokonania na etapie projektowania i wykonania:

- oceny obciążenia ogniowego,
- ustalenia kategorii zagrożenia ludzi,
- oceny zagrożenia wybuchem oraz dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem,
- podziału obiektu na strefy pożarowe,
- ustalenia odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopnia rozprzestrzeniania się ognia,
- określenia warunków ewakuacji,
- oznakowania dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenia ewakuacyjnego z uwzględnieniem przeszkód,
- sposobu zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych oraz doboru urządzeń p.poż.,
- określenia stałych i półstałych urządzeń gaśniczych,
- instalacji wodnego zabezpieczenia p.poż.,
- wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy i urządzenia ratownicze,
- wyznaczenie zewnętrznych dróg p.poż.

Niezależnie od powyższych wymagań Zamawiającego, obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Sprzęt p.poż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych, w liczbie i wg specyfikacji zawartej w zatwierdzonej instrukcji eksploatacji w zakresie zabezpieczeń p.poż.

### **III.7. Wymagania dotyczące prowadzenia robót budowlanych.**

#### **III.7.1. Wymagania dotyczące prowadzenia robót ziemnych.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- a) wytyczyć w terenie główne osie projektowanych studzienek i kanałów,
- b) usunąć warstwę wierzchnią nawierzchni/terenu,
- c) ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez uprawnionego geodetę,
- d) w miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo ustawić znaki świetle,
- e) przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji,

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

Wykopy należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0 m i o

ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 20 cm z założonymi sączkami oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0 m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

### **III.7.2. Posadowienia rurociągów**

Przed przystąpieniem do układania rurociągów, kanałów i studzienek należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20÷40cm. Starannie wykonać łożysko nośne pod rurę. Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 40 ÷ 50 cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczanym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora. Wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym. W gruntach nawodnionych zaleca się stosowanie geowłókniny, jako zabezpieczenie przed migracją cząstek gruntu oraz zabezpieczenie przed wypieraniem wód gruntowych.

Próby szczelności oraz odbiór kanałów należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10. Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at. Sposób przeprowadzenia próby na szczelności rurociągu podaje norma PN-B-10725:1997.

### **III.7.3. Roboty budowlane.**

Prace budowlane przewidziano na istniejącej konstrukcja budynku po stacji uzdatniania wody. Dach i ściany budynku kotłowni rezerwowo - szczytowej należy wykonać w technologii płyt warstwowych z wełną mineralną odpowiednio i zgodnie z przepisami P-POŻ.

Posadzki przemysłowe z betonu zbrojonego, zatartego na gładko. Posadzki ze spadkiem 2% w kierunku odwodnień. Konstrukcja posadzki dostosowana do ruchu pojazdów o nacisku na oś 100 kN.

Fundamenty wykonać w konstrukcji żelbetowej.

### **III.7.4. Sieci wodociągowe i kanalizacyjne.**

Nowe instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejachochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie.

Przeźnię pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu iobojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie możeznajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplnaprzewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu,przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 pr (.pr - ciśnienie robocze ) tj.  $1,5 \times 0,6 = 0,9$  MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinienprzekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próbyutrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągównależy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania iodbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunkówtechnicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznychpodawanych przez producentów.

### **III.7.5. Sieć kanalizacyjna.**

Nowe sieci kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC klasy N lub betonowych. Studnie rewizyjne systemowe z PVC lub betonowe. W uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest zastosowanie innych, zatwierdzonych przez Inżyniera i Zamawiającego, Materiałów. Sieć kanalizacyjną należy wykonać, tam gdzie to możliwe, jako kanalizację grawitacyjną – spadki przewodów należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W miejscach gdzie nie ma możliwości odprowadzania ścieków w sposób grawitacyjny należy przewidzieć system kanalizacji ciśnieniowy (przepompownie). Ilość odcinków, w których ścieki przepompowywane są ciśnieniowo winna być zredukowana do niezbędnego minimum. Tam gdzie możliwe jest grawitacyjne odprowadzanie ścieków z kilku obszarów należy odprowadzać je do najniższego punktu i dopiero z tego punktu stosować system ciśnieniowy, wspólny dla kilku obszarów.Minimalna głębokość wierzchu przewodów kanalizacyjnych – 20 cm poniżej poziomu przemarzania gruntu. Rury należy układać na podsypce piaskowej 15 cm.Studzienki betonowe należy wykonać z kręgów betonowych ze szczelnymi przejściami dla rur PE odpowiednio dla dobranego systemu rur z dnem płaskim. Włazy w obrębie dróg i placów należy wykonać jako żeliwne, o wytrzymałości 40 T. Stopnie złączowe należy wykonać jako żeliwne.

O ile sieć do której wpinane będą nowe odcinki sieci nie jest wystarczająco zabezpieczona na sieci kanalizacji deszczowej, przy odprowadzeniach ścieków deszczowych z dróg i placów należy przewidzieć separatory, w tym:

- separatory części stałych (osadniki) wykonane z tworzyw sztucznych lub jako prefabrykowane zbiorniki żelbetowe z przegrodą,
- separatory koalescencyjne wykonane z tworzyw sztucznych lub jako prefabrykowane zbiorniki żelbetowe z wkładami lamelowymi.

Należy zaprojektować i wykonać oddzielne sieci:

- kanalizacji technologicznej (odcieków),
- sanitarnej,
- deszczowej.

### **III.7.6. Instalacje wodociągowe.**

Doprowadzenie wody z istniejącej instalacji wodociągowej na potrzeby technologiczne oraz ochrony przeciwpożarowej do nowych obiektów „ZUE” objętych inwestycją. Rurociągi należy zaprojektować w taki sposób, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe i przeciwpożarowe jednocześnie. Na projektowanej sieci należy rozmieścić hydranty przeciwpożarowe, zgodnie z wytycznymi i przepisami ochrony przeciwpożarowej.

### **III.7.7. Instalacje kanalizacyjne.**

W przypadku konieczności wykonania dodatkowej instalacji kanalizacyjnej włączyć odpowiednio do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej z zachowaniem wymagań w zakresie nie przekraczania dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń określonych w przepisach szczegółowych oraz zapewnienia dopuszczalnej temperatury z rzucających ścieków na poziomie max. 40°C.

### **III.7.8. Instalacja centralnego ogrzewania.**

We wszystkich pomieszczeniach objętych inwestycją należy zapewnić odpowiednie temperatury bez względu na to czy urządzenia technologiczne pracują czy nie.

### **III.7.9. Instalacja wentylacji.**

Dla zapewnienia prawidłowych warunków należy w niezbędnym zakresie zabudować wentylację mechaniczną zapewniającą bezpieczeństwo wybuchowe i grawitacyjną. Przyjąć dopuszczalny przyrost temperatury w stosunku do temperatur obliczeniowych w zależności od funkcji:

- pomieszczenia technologiczne (budynki kontenerowe jednostek wytwórczych, rozdzielnie elektryczne) nie większy niż 10°C
- pomieszczenia AKPiA nie większy niż 4°C

Minimalna temperatura powietrza nawiewanego w okresie zimowym winna być nie mniejsza niż:

- pomieszczenia technologiczne (np. budynki kontenerowe jednostek wytwórczych, rozdzielnie elektryczne) 12°C
- pomieszczenia AKPiA 18°C

### **III.8. Wymagania dotyczące oznakowania i wyposażenia operacyjnego.**

Wykonawca spełni wszelkie zobowiązania konieczne do przejścia robót przez Zamawiającego i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej:

- wykona kompletne oznakowanie obiektów objętych inwestycją, urządzeń, rurociągów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- opracuje wymagane instrukcje stanowiskowe,
- uzyska pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania Obiektu do eksploatacji i użytkowania.

### **III.9. Zagospodarowanie terenu**

#### **III.9.1. Wymagania w zakresie dróg, parkingów i chodników.**

Drogi, place utwardzone, chodniki i ich systemy odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Projekt nawierzchni dróg i placów utwardzonych powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami.

#### **III.9.2. Wymagania w zakresie uzbrojenia terenu.**

Organizacja budowy nowego oraz przebudowy istniejącego uzbrojenia winna zapewniać ciągłość dostaw ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej (MSC).

#### **III.9.3. Uzbrojenie podziemne.**

W ramach uzbrojenia terenu należy zabudować kable elektryczne międzyobiektywne. Parametry techniczne kabli określi na etapie projektowania Wykonawca zgodnie z zachowaniem aktualnych norm.

#### **III.9.4. Oświetlenie zewnętrzne terenu.**

Projekt wykonawczy określi potrzebę zwiększenia punktów oświetleniowych terenu w obrębie zadania, a w szczególności na stanowiskach wymagających nadzoru. W przypadku montażu nowych punktów oświetleniowych – wykorzystać konstrukcje istniejących i nowoprojektowanych obiektów.

#### **III.9.5. Zieleń i mała architektura.**

Teren zielony na obszarze objętym zakresem budowy musi zostać uporządkowany, rozplantowany i pozostawiony w odpowiednim porządku nie budzącym zastrzeżeń estetycznych.

### **III.10. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.**

#### **III.10.1. Kontrola Jakości Robót.**

##### **III.10.1.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót budowlanych i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli wykonania robót budowlanych. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty budowlane wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie Wykonawczym i Specyfikacjach. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości zostaną określone w Specyfikacjach, Warunkach Technicznych oraz normach. Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

##### **III.10.1.2. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Specyfikacji, Warunków Technicznych oraz aktualnych norm. W przypadku, gdy ww. materiały nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego.

#### **III.10.2. Wymagania dotyczące rozruchu.**

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania rozruchu instalacji „ZUE” i obejmują:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem wymaganych parametrów kontrolnych i warunków określonych w umowie, tym w ofercie Wykonawcy.

##### **III.10.2.1. Media i materiały do przeprowadzenia rozruchu.**

Media do przeprowadzenia rozruchu jak i ruchu próbnego takie jak paliwo, energia elektryczna, woda itp. w ilościach niezbędnych zostaną zapewnione przez Zamawiającego. Zamawiający zapewni odbiór produkowanej energii elektrycznej i energii cieplnej. Wykonawca dostarczy wszelkie ilości materiałów eksploatacyjnych takich jak smary, oleje, wzorcowe płyny i gazy, odczynniki, uszczelki, filtry itp. do pierwszego napełnienia jak również do ich uzupełnień i wymiany w okresie rozruchu, ruchu próbnego.

### **III.10.2.2. Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych.**

Rozruch będzie prowadzony zgodnie z przedstawioną przez Wykonawcę, a zatwierdzoną przez Przedstawiciela Zamawiającego instrukcją rozruchu. Instrukcja rozruchu obejmowała będzie program osiągnięcia parametrów kontrolnych, zgodnie z warunkami umowy.

Rozpoczęcie prób rozruchowych dla etapu rozruchu (obiektu) powinno być poprzedzone:

- zakończeniem prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych i sterowniczych potwierdzone protokołami,
- zainstalowaniem urządzeń elektrycznych i pomiarowo-kontrolnych,
- zakończeniem prób montażowych potwierdzone protokołem z wykonania prób pomontażowych całości wyposażenia mechanicznego,
- zakończeniem robót budowlanych potwierdzonych protokołem,
- posiadaniem dokumentacji powykonawczej obiektu oraz technicznej urządzeń,
- opracowaniem dokumentacji-rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego opis czynności,
- rozruchowych, projekt szkolenia pracowników,
- zabezpieczeniem stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż.,
- zabezpieczeniem materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do rozruchu.

### **III.10.2.3. Warunki wykonania robót rozruchowych.**

Celem rozruchu jest uruchomienie i włączenie urządzeń do eksploatacji „ZUE” wraz z osiągnięciem zakładanych parametrów procesowych i techniczno-ekonomicznych.

Celem prób oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem;
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń;
- osiągnięcie zaprojektowanych technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy stanowiących wartości parametrów kontrolnych;
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową, ekonomiczną i niezawodną pracę;

Szczegółowy plan robót rozruchowych Wykonawca przedstawi Zamawiającemu na miesiąc przed przystąpieniem do rozruchu. Plan zawierał będzie termin rozpoczęcia rozruchu. Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z Przedstawicielem Zamawiającego. Rozruch winien być przeprowadzony przez osobę posługującą się językiem polskim, lub przy pomocy tłumacza zapewnionego przez Wykonawcę. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

Dokumentowanie przebiegu prac rozruchowych w trakcie każdej z faz rozruchu należy dokumentować w dzienniku rozruchu.

Wykonawca dostarczy wszelkie ilości materiałów eksploatacyjnych takich jak smary, oleje, wzorcowe płyny i gazy, odczynniki, uszczelki, filtry itp. do pierwszego napełnienia jak również do ich uzupełnień i wymiany w okresie rozruchu, ruchu próbnego. Wykonawca zagwarantuje właściwe zagospodarowanie odpadów, w tym ich magazynowanie.

Surowce i materiały technologiczne powinny zostać wprowadzone do urządzeń w warunkach ruchowych. Wszystkie urządzenia wirujące takie jak: pompy, silniki, generatory itp. oraz instalacje pomocnicze powinny być wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z czynnikami w instalacjach. Cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w warunkach ruchowych z czynnikami technologicznymi w instalacjach. Wszystkie instalacje zabezpieczeń, odciążające i awaryjne powinny być wypróbowane w zakresie właściwego funkcjonowania przy ustalonych wartościach w trakcie próby całej instalacji. Wszystkie usterki wykryte w czasie Rozruchu muszą być usunięte przed rozpoczęciem Ruchu Próbnego.

Po pomyślnie przeprowadzonym Rozruchu i usunięciu nieprawidłowości Wykonawca przedstawi Zamawiającemu "Zgłoszenie Gotowości" do Ruchu Próbnego.

#### **III.10.2.4. Próby funkcjonalne na zimno.**

Przed rozpoczęciem rozruchu należy przeprowadzić próby funkcjonalne w następującym zakresie:

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

W okresie prób funkcjonalnych:

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



i automatycznego w warunkach ruchowych biegu jałowego, z wszystkimi czynnikami w instalacjach;

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

Po pomyślnym zakończeniu prób funkcjonalnych, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu, które Zamawiający zatwierdzi w ciągu 72 godzin lub zgłosi uwagi. Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu będzie zawierać komplet wszystkich protokołów (w tym dowody legalizacji i sprawdzenia), raportów i atestów.

### **III.10.2.5. Rozruchy oraz Ruch Regulacyjny.**

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

W okresie Rozruchu na gorąco:

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

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

Ruch Regulacyjny zostanie uznany za przeprowadzony prawidłowo i z wynikiem pozytywnym, jeżeli poszczególne instalacje łącznie z wszystkimi urządzeniami mechanicznymi, elektrycznymi, pomiarowymi i automatycznej regulacji będą eksploatowane przez 3 dni. Podczas Ruchu Regulacyjnego dopuszcza się przerwy w pracy instalacji jednak ich suma nie może przekroczyć 24 godzin przerwy. W przypadku wystąpienia usterek limitujących pracę instalacji powyżej 24 godzin Ruch Regulacyjny należy powtórzyć. Fakt zakończenia Ruchu Regulacyjnego oraz wyniki testów zostaną udokumentowane podpisami

Zamawiającego i Wykonawcy pod uzgodnionym „Protokołem Zakończenia Ruchu Regulacyjnego”, z jednoczesnym „Zgłoszeniem gotowości do Ruchu Próbnego tzw. 72 godzinnej kontroli ciągłej bezusterkowej pracy instalacji ZUE”.

### **III.10.3. Ruch próbny.**

Po uzyskaniu zatwierdzenia "Zgłoszenia Gotowości do Ruchu Próbnego" odbędzie się Ruch Próbnny prowadzony przez personel Zamawiającego pod nadzorem i na odpowiedzialność Wykonawcy.

Wstępnym wymaganiem Ruchu Próbnego jest stan instalacji umożliwiający ciągłą pracę „ZUE” oraz przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie BHP i czynności wykonywanych przez personel w trakcie normalnej eksploatacji i Ruchu Próbnego. O terminie rozpoczęcia Ruchu Próbnego Wykonawca zawiadomi pisemnie Zamawiającego z co najmniej 7-dniowym wyprzedzeniem.

Ruch Próbnny odbywać się będzie przy wszystkich pracujących układach, przy zachowaniu co najmniej 72- godzinnego nieprzerwanego utrzymania nominalnych parametrów instalacji. W wypadku wystąpienia zapotrzebowania na ciepło niższego niż maksymalna wydajność jednostki, Zamawiający może ustalić inną wydajność źródła. W trakcie 72 godzinnego Ruchu Próbnego zostaną wykonane wiążące pomiary kontrolne.

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

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

Pozytywne zakończenie Ruchu Próbnego zostanie ujęte w „Protokole Zakończenia 72 - godzinnego Ruchu Próbnego”, podpisanym przez Wykonawcę i Zamawiającego .

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

### **III.10.4. Przejęcie do eksploatacji.**

Po obustronnym podpisaniu Protokołu Zakończenia Ruchu Próbnego – 72 h testu nieprzerwanej pracy agregatu kogeneracyjnego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia i podpisania „Protokół Przejęcia Do Eksploatacji” wraz z następującymi dokumentami:

- protokoły z prób przeprowadzonych w trakcie montażu i rozruchu instalacji „ZUE”
- wszystkie zapisy o zakończeniu robót i podpisami Inspektorów Nadzoru i Kierownika Budowy
- dokumentację techniczną wraz z dokumentacją powykonawczą, instrukcją obsługi i eksploatacji Urządzeń,

- zezwolenia dopuszczenia do eksploatacji odpowiednich urzędów administracji państwowej (UDT) i innych instytucji, organów dla urządzeń (elektrycznych, dźwigowych i ciśnieniowych) – jeżeli są one zgodne i wymagane z obowiązującym prawem;
- spisy zatwierdzonych przez Zamawiającego zmian powstałych w trakcie realizacji Umowy w stosunku do projektu podstawowego;
- dokumentację potwierdzającą, że wszystkie zmiany powstałe w czasie realizacji wykraczające poza pozwolenia i po wydaniu pozwolenia na budowę zostały przedyskutowane i zatwierdzone przez odpowiednie Urzędy Administracji Państwowej i inne instytucje, organy;
- Certyfikaty zgodności CE
- Decyzję o Pozwoleniu na użytkowanie

Zamawiający w ciągu kolejnych 7-10 dni roboczych od otrzymania tych dokumentów podpisze Protokół Przyjęcia do Eksploatacji.

### **III.10.5. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.**

Kontrola jakości wykonania robót budowlanych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i Warunkami Technicznymi.

Kontroli jakości podlega między innymi:

- prawidłowość wykonania rozruchu,
- wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- prawidłowość wykonania uwzględniającą bezpieczeństwo i higienę pracy oraz bezpieczeństwo pożarowe i wybuchowe.

### **III.10.6. Wymagania dotyczące parametrów kontrolnych deklarowanych przez Wykonawcę.**

Gwarancją/rękojmią objęte są wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności budynki, budowle, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad fizycznych lub prawnych. Ponadto zakres gwarancji obejmuje wartości określone poniżej.

### **III.10.7. Wykaz wiążących parametrów kontrolnych deklarowanych przez Wykonawcę**

Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na dotrzymanie parametrów procesowych i eksploatacyjnych wymienionych w Wykazie wiążących parametrów kontrolnych zawartych w złożonej przez Wykonawcę Ofercie. Wszystkie parametry kontrolne winny być dotrzymane przy spalaniu paliw o podanej charakterystyce określonej w rozdziale III.3 Charakterystyka paliwa.

### **III.10.8. Wymagania dotyczące ubezpieczenia.**

Wykonawca jest zobowiązany ubezpieczyć wszystkie roboty budowlane. Szczegółowe wymagania w tym zakresie określone są w umowie.

### **III.10.9. Wymagania dotyczące szkoleń.**

Wykonawca zapewni pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego do obsługi i użytkowania zainstalowanych urządzeń oraz instalacji. Ilość personelu przewidzianego do przyuczenia w zakresie obsługi i użytkowania instalacji zostanie określona przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prób rozruchowych. Ma to na celu zapewnienie niezawodności, wydajności i łatwości obsługi komponentów mechanicznych i elektrycznych. Ze szkolenia należy spisać protokół, podpisany przez obie Strony.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi Instalacji. Przed przeprowadzeniem szkolenia teoretycznego, konieczne jest wcześniejsze zaakceptowanie przez Zamawiającego instrukcji eksploatacji. Szkolenie na miejscu powinno się zakończyć wraz z ruchem próbnym. Kompletny program rozruchu, musi zyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy obejmujący uwagi, diagramy, filmy i inne pomoce szkoleniowe konieczne by umożliwić personelowi realizację tak samodzielnego kursu odświeżającego wiedzę w późniejszym terminie, jak też i szkolenie personelu zastępczego. Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 3 kopiach oraz 1 egzemplarz elektroniczny. Wszelkie odpowiednie rysunki i instrukcje eksploatacyjne zostaną omówione po to, aby dać personelowi jasny wgląd w :

- projekt całościowy Instalacji,
- montaż wszystkich elementów,
- procedury obsługi w każdych warunkach,
- procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
- szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu Instalacji,
- środki bezpieczeństwa.

Szkolenie składać się będzie z zajęć lekcyjnych (teoretycznych), jak też z zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymywania

Przeszkolone winny zostać wszystkie osoby, których zadaniem będzie obsługa wszystkich instalacji zarówno personel kierowniczy, jak i techniczny.

Koszty szkolenia poza siedzibą Zamawiającego związane z noclegiem i dojazdem Personelu Zamawiającego pokryje Zamawiający, pozostałe koszty ponosi Wykonawca. Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim.

### **III.10.10. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.**

#### **III.10.10.1. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

- projektu budowlanego
- projektów wykonawczych
- dostaw materiałów i urządzeń

W ofercie Wykonawca poda nazwy producentów zasadniczych materiałów, surowców, i urządzeń.

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

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

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

#### **III.10.10.2. Rodzaje odbiorów.**

W zależności od określonych w Dokumentacji Projektowej, niniejszym PFU i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiory prób szczelności,

- odbiorowi częściowemu robót zgłoszonych
- odbiorowi całości robót budowlanych (odbior końcowy) – wydanie ostatecznego dokumentu Końcowego Protokołu Odbioru Robót Budowlanych,

### **III.10.10.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbioru robót budowlanych dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót budowlanych z umową, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót budowlanych, przeprowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego badań i prób.

### **III.10.10.4. Odbiór częściowy robót budowlanych.**

Odbiór częściowy prac umożliwiający wystawienie protokołu wykonania elementów zakończonych i wycenionych zgodnie z tabelą elementów skończonych odbioru robót budowlanych nastąpi zgodnie z zapisami umowy. Rozliczenie realizacji inwestycji w zakresie wykonanych prac częściowych każdorazowo wymaga potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz niezbędnych dokumentów towarzyszących każdorazowo ustalonych z Przedstawicielem Zamawiającego.

### **III.10.10.5. Odbiór całości robót budowlanych.**

#### *III.10.10.5.1. Zasady odbioru wykonanych robót budowlanych.*

Wykonawca po zakończeniu prób przedrozruchowych oraz prób rozruchowych a przed wykonaniem ruchu próbnego, przedłoży Przedstawicielowi Zamawiającego dokumentację niezbędną do:

- odbioru przez Zamawiającego wykonanych robót budowlanych,
- złożenia przez Wykonawcę wniosku o uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

Zakres ww. dokumentacji musi być zgodny z przepisami prawa budowlanego, w tym obejmować dokumenty wymienione w niniejszym PFU. Całkowite zakończenie robót budowlanych oraz gotowość do odbioru wykonanych robót budowlanych będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru całości wykonanych robót budowlanych dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty budowlane dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów kontrolnych, ocenie wizualnej oraz zgodność wykonania robót budowlanych z Dokumentacją

Projektową i umową oraz obowiązującymi przepisami. Dokumenty odbiorowe, wymagane od Wykonawcy na dzień zgłoszenia gotowości do odbioru, w których stwierdzono błędy lub niedokładności, muszą zostać niezwłocznie poprawione i ponownie dostarczone do Zamawiającego.

W toku odbioru całości wykonanych robót budowlanych, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru całości wykonanych robót budowlanych. W przypadku, gdy wg Komisji, roboty budowlane pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru całości wykonanych robót budowlanych, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru całości wykonanych robót budowlanych. Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego złoży wymagane dokumenty i uzyska pozwolenie na użytkowanie. Rozpoczęcie odbioru końcowego robót budowlanych nastąpi w terminie do 5 dni od całkowitego zakończenia realizacji robót w tym m.in. uzyskania przez Zamawiającego prawomocnego pozwolenia na użytkowanie oraz po stwierdzeniu kompletności i poprawności dokumentacji powykonawczej. Zakończeniem prac Komisji będzie podpisanie Końcowego protokołu odbioru Robót budowlanych z potwierdzeniem przyjęcia do eksploatacji.

#### *III.10.10.5.2. Dokumenty do odbioru wykonanych robót budowlanych.*

Dokumenty niezbędne do odbioru wykonanych robót budowlanych muszą być zgodne z Prawem Budowlanym oraz innymi powszechnie obowiązującymi przepisami, i zawierać między innymi:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót budowlanych oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację rozruchową dla poszczególnych instalacji,
- instrukcję eksploatacji instalacji,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły z pomiarów elektrycznych,
- protokoły skuteczności wentylacji,
- ocena zagrożenia wybuchem oraz dokument zabezpieczenia przed wybuchem,
- protokoły z prób szczelności,
- protokoły odbiorów częściowych (protokoły wykonania elementów)

- dzienniki budowy,
- atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów oraz deklaracje zgodności nazainstalowane urządzenia,
- instrukcje eksploatacji urządzeń,
- zatwierdzoną przez Operatora Sieci Elektroenergetycznej instrukcję współpracy ruchowej i eksploatacji urządzeń Inwestora przyłączanych do sieci energetycznej,
- protokoły badania linii kablowych
- protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
- protokół z pomiarów instalacji odgromowej,
- protokoły z pomiarów rezystancji połączeń wyrównawczych,
- protokoły z pomiarów rezystancji izolacji,
- protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z pomiarów skuteczności działania wyłączników różnicowoprądowych,
- protokoły z pomiarów natężenia oświetlenia,
- protokół z działania i alarmowania systemu detekcji gazu,
- protokół z działania wył. ppoż.
- protokół ze sprawdzenia skuteczności działania systemu alarmowego.
- protokół z przeszkolenia załogi
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót budowlanych i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Do wniosku o wystawienie dokumentu odbioru końcowego robót budowlanych

Wykonawca dołączy:

- Protokół z ruchu próbnego z wynikiem pozytywnym podpisany przez Zamawiającego
- Decyzję o pozwoleniu na użytkowanie dla „ZUE”

Zamawiający zastrzega sobie prawo sprawdzenia kompletności i poprawności dokumentów odbiorowych w terminie 7 dni od daty przedłożenia dokumentów przez Wykonawcę.

### **III.11. Dokumenty odniesienia.**

Dokumenty będące podstawą do wykonania opracowań dokumentacyjnych oraz robót budowlanych, w tym elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne przedstawiono w części informacyjnej PFU.

### **III.12. Gwarancje.**

Szczegółowe wymagania w tym zakresie określone są w umowie.



### III.13. Pomiar ciepła, gazu i energii elektrycznej.

Zgodnie z wymaganiami Urzędu Regulacji Energetyki instalacje należy odpowiednio opomiarować w zakresie:

- a) ilość ciepła użytkowego wytworzona przez kotły gazowe,
- b) ilość paliw zużywanych przez kotły gazowe

AD. A.

Ilość ciepła użytkowego wytworzonego przez instalację kotłową będzie mierzona za pomocą licznika ultradźwiękowego.

AD. B.

Ilość zużytego gazu przez instalację kotłową będzie mierzona za pomocą przepływomierza umieszczonego na rurze gazowej doprowadzającej gaz do kotłów gazowych.

### III.14. Brzegowe wymagania techniczne.

Parametry gwarantowane zostały podzielone na Parametry Gwarantowane Grupy

A. Dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych Grupy A warunkuje podpisanie przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego..

**Tabela 4. Parametry Gwarantowane – Grupa A – „ZUE”**

L.p	PARAMETR	WARTOŚĆ	WARUNKI ODNIESIENIA
KOTŁOWNIA GAZOWA			
1	Moc cieplna kotła gazowego 2,7 MW	2,7 MW ± 1 %	Nie więcej jak 2,95 MW w paliwie
2	Moc cieplna kotła gazowego 2,3 MW	2,3 MW ± 1 %	Nie więcej jak 2,52 MW w paliwie
3	Emisja Pyłu	5 mg/m <sup>3</sup>	W odniesieniu do 3% tlenu
4	Emisja Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	35 mg/m <sup>3</sup>	W odniesieniu do 3% tlenu
5	Emisja Dwutlenek azotu [NO <sub>2</sub> ]	100 mg/m <sup>3</sup>	W odniesieniu do 3% tlenu
6	Sprawność kotłów	≥ 93,6%	Moc obciążenia 40%

### **III.15. Warunki wykonania robót budowlanych.**

#### **III.15.1. Przekazanie terenu budowy.**

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu na 14 dni przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie oraz oświadczenie kierownika budowy stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a także dokumenty potwierdzające uprawnienia do kierowania robotami i przynależność do właściwej izby samorządu budowlanego. Zamawiający przekaze teren budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Zamawiający przekaze wszystkie uzgodnienia prawne i administracyjne oraz wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą i użytkownikiem.

#### **III.15.2. Zagospodarowanie placu budowy.**

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym przed rozpoczęciem robót projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający poszczególne fazy realizacji inwestycji uwzględniające prowadzenie prac budowlanych.

#### **III.15.3. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Dziennik budowy będzie przechowywany na placu budowy u kierownika budowy w sposób umożliwiający stały dostęp dla osób upoważnionych. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót i stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia. Każdy zapis dziennika budowy będzie opatrzony datą i podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem w sposób czytelny imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego i nazwy instytucji, którą reprezentuje. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, chronologicznie, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Z każdym zapisem w dzienniku budowy powinien być zaznajomiony pracownik, którego zapis dotyczy, co zostanie potwierdzone podpisem.

#### **III.15.4. Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego**

Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora do zajęcia stanowiska, tak jak wpis Wykonawcy. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i inspektora.

### **III.15.5. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca w miejscu zaakceptowanym przez inspektora nadzoru umieści tablicę informacyjną o budowie, a w miejscach wymagających ostrzeżeń, umieści tablice ostrzegawcze o odpowiedniej treści. W czasie realizacji budowy Wykonawca ma obowiązek do stosowania się do wymagań i przepisów :

- **Zabezpieczenie interesów osób trzecich**
- **Ochrony środowiska w czasie wykonywania robót.**
- **Ochrony przeciwpożarowej.**
- **Bezpieczeństwa i higiena pracy.**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony środowiska zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **III.15.6. Biuro i zaplecze socjalne budowy.**

Wykonawca organizuje biuro i zaplecze socjalne budowy na terenie ciepłowni. Miejsce posadowienia kontenerów zostanie ustalone z Zamawiającym. Na czas budowy będzie korzystał z wody, kanalizacji i energii elektrycznej.

### **III.15.7. Urządzenie Terenu budowy.**

Wszystkie media Wykonawca opomiaruje i podpisuje umowy z dostawcami na odbiór mediów. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości na terenie budowy. Po zakończonej budowie zlikwiduje zaplecze budowy i odtworzy teren do stanu pierwotnego. Dopuszcza się lokalizację placów składowych i magazynowych na potrzeby niniejszej inwestycji na terenie budowy. Wykonawca wydzieli i wygrodzi – po uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego – oświetlony teren niezbędny do realizacji robót budowlanych.

### **III.15.8. Prawo dostępu do Terenu Budowy.**

Zamawiający zastrzega sobie prawo stałego dostępu do Terenu Budowy.

### **III.15.9. Wymagania dotyczące hałasu.**

Wykonawca będzie przestrzegał zachowania norm hałasu podczas prowadzenia prac budowlanych.

### **III.15.10. Transport.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które będą przystosowane do transportu danego rodzaju materiałów, elementów lub konstrukcji i nie wpłyną negatywnie na właściwość przewożonych materiałów.

### **III.15.11. Wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot i będzie gwarantować przeprowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w projekcie budowlanym i specyfikacji technicznej. W przypadku braku ustaleń w w/w dokumentach, sprzęt i maszyny powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych nie zostaną dopuszczone do robot. Liczba i wydajność sprzętu i maszyn będzie gwarantować prowadzenie robot zgodnie z uzgodnionym harmonogramem robot. Sprzęt i maszyny znajdujące się na placu budowy winny być utrzymane w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorcze technicznym Wykonawca dostarczy aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Wykonawca jest zobowiązany do skalkulowania kosztów jednorazowych maszyn i sprzętu w cenie robót, koszty transportu sprzętu i maszyn nie podlegają odrębnej zapłacie.

### **III.15.12. Warunki BHP.**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy podczas wykonywania robot budowlanych i do przestrzegania wszelkich norm i przepisów dotyczących BHP. Wykonawca jest odpowiedzialny za ewentualne nieszczęśliwe wypadki mogące zaistnieć z braku zabezpieczeń lub przestrzegania stosownych przepisów bezpieczeństwa. Wykonawca uniemożliwi wstęp na budowę osobom nieupoważnionym.

Wykonawca na podstawie sporządzonej przez projektanta informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia zobowiązany jest do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Instalacja wszelkich urządzeń technicznych takich jak dźwigi budowlane, wciągarki, windy przyścienne i inne nie może powodować przeciążeń konstrukcji istniejących budowli i obiektów budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia na budowie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej i ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pracowników posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania robot i odpowiednie szkolenie w zakresie BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy są uwzględnione w cenie ryczałtowej. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej i do posiadania na placu budowy sprawnego sprzętu przeciwpożarowego zgodnego z właściwymi przepisami. Materiały łatwopalne przechowywane będą w sposób zgodny z przepisami ppoż. i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca odpowiadać będzie za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robot, albo przez pracowników Wykonawcy lub przez osoby trzecie jeżeli spowodowały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy.

### **III.15.13. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych.**

Wyroby budowlane mogą zostać zastosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robot budowlanych, jeżeli są oznakowane znakiem CE, bądź są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo są oznakowane znakiem budowlanym lub posiadają aktualną aprobatę techniczną.

Dopuszcza się do jednostkowego zastosowania wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim zgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Co najmniej na dwa tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła dostawy i odpowiednie świadectwa jakości do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na własny koszt badań w celu udokumentowania, że wbudowywane wyroby budowlane w sposób ciągły w czasie prowadzenia robot spełniają wymagania projektu budowlanego i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań stanowią integralną część dziennika budowy i mogą stanowić podstawę do usunięcia wadliwych materiałów i wymiany elementów budowlanych na wolne od wad na koszt Wykonawcy.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

## **IV. Cześć informacyjna.**

### **IV.1. Informacje ogólne.**

#### **IV.1.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:**

- Warunki przyłączenia do sieci gazowej,

#### **IV.1.2. Przepisy i normy prawne**

Przepisy normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego:

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

#### **IV.1.3. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością, na której realizowana będzie Inwestycja, na cel budowlany w rozumieniu Prawa budowlanego, Zamawiający jest właścicielem lub posiada prawo do dysponowania terenem na którym ma być realizowane zadanie inwestycyjne.

#### **IV.2. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.**

Przepisy związane – wybór ważniejszych.

- Ustawa z 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 682 z późn. zmianami)
- Ustawa z 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1688 z późn. zmianami)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004. o wyrobach budowlanych. (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 1213 z późn. zmianami)
- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności. (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 215 z późn. zmianami)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 2057 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia z 9 maja 2014r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz. U. 2014 poz. 768).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 10 maja 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa, stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy. (Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1589).

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz. U. z 2023 poz. 45).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – wymagania techniczne COBRI „Instal”.
- „Wytyczne projektowania instalacji c.o.” – wymagania techniczne COBRI „Instal”
- „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – wymagania techniczne COBRI „Instal”.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 833),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1436 z późn. zmianami)

Urządzenia i instalacje muszą spełniać warunki polskich norm przenoszących normy europejskie, przepisy i standardy UE ,CE, BAT.

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

### IV.3. Charakterystyka paliwa.

#### IV.3.1. Gaz E

Kotły gazowe będą zasilany gazem typu E.

**Tabela 5. Parametry referencyjne gazu sieciowego typu E wg. PN-C-04752:2011 i PN-C-04753:2011**

Parametr	Jednostka	Wartość
Ciepło spalania	MJ/m <sup>3</sup>	≥ 34,0
Wartość opałowa	MJ/m <sup>3</sup>	≥ 31,0
Górna liczba Wobbego		
- nominalna	MJ/m <sup>3</sup>	53,5
- zakres zmienności	MJ/m <sup>3</sup>	45,0-56,9
Zawartość siarkowodoru	mg/m <sup>3</sup>	≤ 7,0
Zawartość siarki merkaptanowej	mg/m <sup>3</sup>	≤ 16,0
Zawartość siarki całkowitej	mg/m <sup>3</sup>	≤ 40,0
Zawartość par rtęci	μg/m <sup>3</sup>	≤ 30,0
Zawartość tlenu	% mol/mol	≤ 0,2
Zawartość pyłu o średnicy cząstek większej niż 5 μm	mg/m <sup>3</sup>	≤ 1,0

Wymagania dotyczące gazu ziemnego (źródło Gaz System)

Wszystkie wielkości w tabeli poza temperaturami punktu rosy wody podane są dla warunków normalnych czyli:

- ciśnienie równe ciśnieniu atmosferycznemu – 101,325 kPa
- temperatura – 273,15 K (0°C)

Zgodnie z punktem 3.3.4 obowiązującej IRiESP do systemu przesyłowego nie może być wprowadzane paliwo gazowe o wartości ciepła spalania niższej niż:

$H_s = 34 \text{ MJ/m}^3 (9,444 \text{ kWh/m}^3)$  dla systemu gazu wysokometanowego grupy E,

#### IV.4. Załączniki:

Załącznik nr 1 - Plan sytuacyjny docelowej inwestycji z zaznaczonym zakresem prac dla Etapu I.

Załącznik nr 2 - Warunki przyłączenia do sieci gazowej.