Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „INWEST"
L. Kaczmarczyk spółka jawna
39-300 Mielec, ul. Wojska Polskiego 3
tel. 17 583 37 77, fax 17 583 37 79
e-mail: inwest@pro.onet.pl
Konto bankowe: mBank
71 1140 2004 0000 3402 7771 8813
REGON: P - 690003521 NIP: 817-00-06-810

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

INWESTOR	**Zakłady Górniczo – Metalowe „ZĘBIEC" w Zębcu spółka akcyjna** **27-200 Starachowice**	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	**Przebudowa kotłowni zakładowej oraz sieci przesyłowej C.O. dla ZGM „Zębiec" S.A.**	
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**Zakłady Górniczo – Metalowe „ZĘBIEC" w Zębcu** **27-200 Starachowice** **Identyfikatory działek: 261102_2.0010.779/26** 261102_2.0010.779/21, 261102_2.0010.779/25, 261102_2.0010.779/23 142503_5.0014.AR_8.4/63, 261102_2.0010.779/24, 142503_5.0014.AR_8.4/62 142503_5.0014.AR_8.4/60, 142503_5.0014.AR_8.4/61, 142503_5.0014.AR_8.4/59	
DATA OPRACOWANIA	**czerwiec 2026**	
Opracował	**mgr inż. Bartosz Kaczmarczyk** uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0121/PWOS/14	

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):

71321200-6	Usługi projektowe systemu grzewczego
71242000-6	Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
71247000-8	Nadzór nad robotami budowlanymi
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
44621200-1	Kotły grzewcze
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii en energetycznych
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych,
45236000-0	Wyrównanie terenu

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA 3

I Opis ogólny przedmiotu zamówienia 3

1. Przedmiot opracowania 3
2. Charakterystyczne parametry przedsięwzięcia 3
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 4
3.1. Lokalizacja 4
3.2. Aktualny stan zagospodarowania terenu 6
3.3. Stan istniejący 6
3.4. Decyzje i pozwolenia 10
3.5. Dostępność mediów i warunki przyłączenia 11
3.6. Harmonogram realizacji inwestycji 11
4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe 11

II Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 12
1. Opis wymagań w stosunku do dokumentacji projektowej 12

1.1. Dane ogólne 12
1.2. Dane szczegółowe 13
1.3. Wymagania dotyczące formy przygotowania dokumentacji projektowej 15

2. Opis wymagań w zakresie wykonania robót budowlanych 15
3. Opis wymagań dot. charakterystycznych elementów przedsięwzięcia – kotłownia gazowa i biomasowa 17

3.1. Zestawienie charakterystycznych elementów 17
3.2. Wymagania szczegółowe dot. charakterystycznych elementów inwestycji 18
3.3. Opis wytycznych techniczno - eksploatacyjnych 28
3.4. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznych i AKPiA 32
3.5. Wytyczne dotyczące ochrony przeciwpożarowej 33
3.6. Wytyczne i ogólne zasady prowadzenia robót budowlanych 34

4. Opis wymagań dot. charakterystycznych elementów przedsięwzięcia – zewnętrzna instalacja cieplna 34

4.1. Dane ogólne 34
4.2. Trasa sieci ciepłowniczej oraz przyłączy cieplnych, kolizje 35
4.3. Przewody 35
4.4. Odwodnienia 36
4.5. Odpowietrzenia 36
4.6. Kompensacja wydłużeń termicznych 37
4.7. Punkty stałe 37
4.8. Przejścia przez przegrody budowlane 37
4.9. Zabezpieczenie przed korozją 37
4.10. Izolacja termiczna 37
4.11. Instalacja alarmowa 38

5. Działania związane z przeszkoleniem personelu, kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych 38
6. Warunki wykonania robót budowlanych 47

CZĘŚĆ INFORMACYJNA 51
I INFORMACJE OGÓLNE 51

II Wykaz załączników do PFU 52

CZĘŚĆ OPISOWA

I Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej oraz wykonanie robót budowlanych, dla inwestycji pn.: „**Przebudowa kotłowni zakładowej oraz sieci przesyłowej C.O. dla ZGM „Zębiec" S.A.**" w formule zaprojektuj i wybuduj. W ramach zadania należy wykonać niezbędne prace projektowe, budowlane i instalacyjne, dostawa urządzeń i materiałów, przeprowadzenie rozruchów, szkoleń, uzyskanie pozwoleń i dopuszczeń wymaganych obowiązującym prawem.
Zakres prac obejmuje zaprojektowanie i wykonanie :

- Kotłowni gazowej o mocy cieplnej ok. 2MW,
- Kotłowni biomasowej o mocy cieplnej ok. 2MW,
- Sieci cieplnej przesyłowej,
- Roboty towarzyszące tj.:

- instalacje elektryczne i AKPiA
- instalacje gazową z szafą redukcyjną,
- przebudowa budynku wraz z zagospodarowaniem terenu,
- prace demontażowe (rozbiórka komina, suwnicy, technologii kotłowni miałowej).

2. Charakterystyczne parametry przedsięwzięcia

Zakres zadania pn.: „Przebudowa kotłowni zakładowej oraz sieci przesyłowej C.O. dla ZGM „Zębiec" S.A." obejmował będzie cztery etapy realizacji zamówienia. Realizacja poszczególnych prac wykonana będzie zgodnie z zapisami SWZ i wskazanymi terminami realizacji prac projektowych i robót budowlanych.

ETAP I

Dokumentacja projektowa na całość robót (kotłownia gazowa, kotłownia biomasowa, sieci cieplne).
Dokumentacja projektowa składać się będzie z projektu budowlanego (PZT, PAB + załączniki do projektu budowlanego), projektów technicznych branżowych, STWiOR.
Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona w sposób umożliwiający etapowanie robót w czasie.

ETAP II

Wykonanie kotłowni gazowej o mocy cieplnej około 2MW.
Kotłownia gazowa zlokalizowana zostanie w części istniejącego budynku kotłowni węglowej.
Zakres prac obejmuje :

- wydzielenie pomieszczenia kotłowni gazowej wraz z wykonaniem niezbędnych robót budowanych umożliwiających montaż technologii zgodnie ze sztuka budowlaną i obowiązującymi przepisami prawa,
- budowa stacji redukcyjnej gazu wraz z instalacją gazową od stacji redukcyjno – pomiarowej do kotłów gazowych (przyłącze poza zakresem),
- montaż kompletnej technologii kotłowni gazowej wraz z układem pompowym, niezbędnymi zabezpieczeniami, kominami spalinowymi,

- wykonanie niezbędnych prac instalacyjnych tj. doprowadzenie wody, wykonanie kanalizacji, wentylacji nawiewno-wywiewnej, sanitariat itd.,
- wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA. Główna szafa rozdzielcza elektryczna ma zostać tak przygotowana aby umożliwiała w kolejnym etapie podłączenie kotłowni biomasowej.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty w sposób zapewniający nieprzerwane i prawidłowe funkcjonowanie istniejącej kotłowni miałowej do czasu zakończenia robót związanych z budową kotłowni gazowej, uzyskania wszelkich wymaganych odbiorów oraz przekazania kotłowni gazowej do eksploatacji. Wszelkie wyłączenia, przełączenia lub ograniczenia mogące mieć wpływ na pracę kotłowni miałowej wymagają uprzedniego uzgodnienia z Zamawiającym

ETAP III

Przebudowa istniejących zewnętrznych instalacji cieplnych. W ramach zadania projektuje się całkowitą wymianę instalacji cieplnych rozprowadzających (zewnętrznych) na terenie zakładu produkcyjnego.
Instalacje cieplne wykonać w technologii preizolowanej (sieć dwururowa – zasilenie/powrót). Średnice rurociągów dostosować na obecnie panujące warunki zużycia ciepła przez poszczególne budynki.
Zakres prac obejmuje :
- roboty ziemne,
- roboty instalacyjne – montaż ciepłociągów,
- roboty demontażowe,
- uruchomienia,
- roboty końcowe – przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

ETAP IV

Budowa kotłowni biomasowej o mocy cieplnej 2 MW.

Rozbiórka istniejącego komina spalinowego, rozbiórka suwnicy oraz pozostałych elementów technologii kotłowni miałowej.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Zakładów Górniczo – Metalowych „ZĘBIEC" w Zębcu, 27-200 Starachowice.
Zakład położony jest blisko drogi E371 w gminie Brody i zajmuje obszar ponad 31 ha.

Inwestycja zlokalizowana jest częściowo w województwie mazowieckim i świętokrzyskim.
Inwestycja zlokalizowana jest na działkach:
261102_2.0010.779/26
261102_2.0010.779/21
261102_2.0010.779/25
261102_2.0010.779/23
142503_5.0014.AR_8.4/63
261102_2.0010.779/24
142503_5.0014.AR_8.4/62
142503_5.0014.AR_8.4/60
142503_5.0014.AR_8.4/61

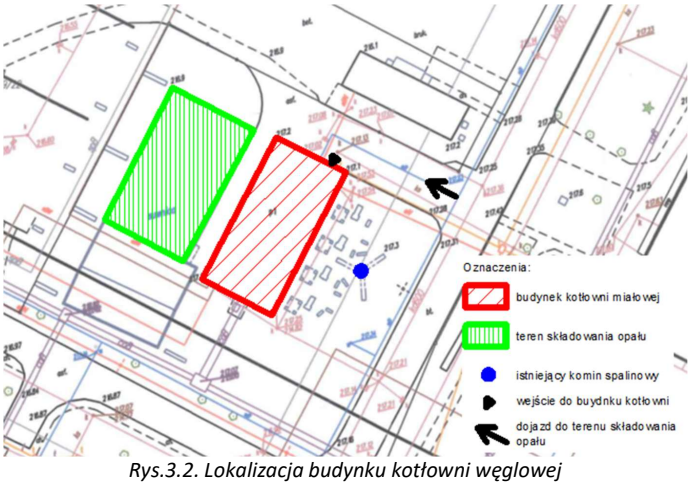
142503_5.0014.AR_8.4/59

Kotłownia węglowa zlokalizowana jest na działce: 261102_2.0010.779/26.



Rys.3.1. Lokalizacja zakładu

Projektowana kotłownia gazowa i kotłownia biomasowa zlokalizowana zostanie w istniejącym budynku kotłowni miałowej.
Magazyn opału zlokalizowany zostanie w miejscu istniejącego terenu składowania miału.



Rys.3.2. Lokalizacja budynku kotłowni węglowej

Przed rozpoczęciem wykonania projektu budowlanego Wykonawca wykona koncepcję rozmieszczenia urządzeń oraz zakres niezbędnych demontaży. Po uzgodnieniu koncepcji Wykonawca może przystąpić do wykonywania projektu budowlanego.

3.2. Aktualny stan zagospodarowania terenu

Teren zakładu zabudowany jest budynkami zakładu (produkcyjnymi, magazynowymi, biurowymi, kotłowni). Teren zakładu posiada utwardzone drogi wewnętrzne.

Teren zakładu jest zagospodarowany.

Po wykonaniu prac budowlanych w tym demontażowych i przebudowy sieci teren należy przywrócić do stanu istniejącego.

Obecne obniżenie terenu stanowiące skład opału (miału) należy wykorzystać do utworzenia magazynu biomasy.

W pobliżu kotłowni należy przewidzieć stacje redukcyjno – pomiarową, zewnętrzny agregat prądotwórczy, zewnętrzne kominy spalinowe, skład opału.

3.3. Stan istniejący

Budynki na terenie zakładu wykonane są w technologii tradycyjnej, murowane z cegły ceramicznej, gazobetonu lub posiadają konstrukcje szkieletowe z wypełnieniem z cegły ceramicznej lub z gazobetonu. Dominuje przemysłowa zabudowa halowa z dachami betonowymi często z nadbudowanymi świetlikami.

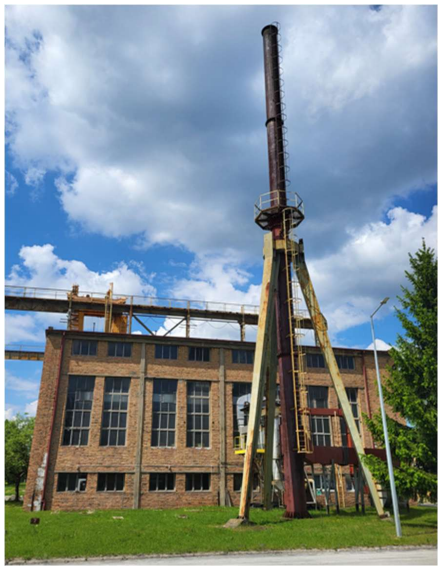
- **Budynek kotłowni węglowej**

Budynek kotłowni węglowej zabudowany na planie prostokąta o wymiarach 28,4 x 13,8 m wzniesiony został w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej.

Wysokość całkowita budynku 12,32 m.

Budynek kotłowni składa się z trzech poziomów:

- przyziemia (parter) o wysokości 2,71 m w którym zlokalizowany jest pompownia, pomieszczenia socjalne, pom. agregatu prądotwórczego,
- I pietra o wysokości 6,31 / 6,0 m na którym znajdują się kotły węglowe
- II piętro / antresola – układ podawania paliwa stałego.



Rys.3.3. Elewacja południowo - wschodnia



Rys.3.4. Elewacja północno - zachodnia

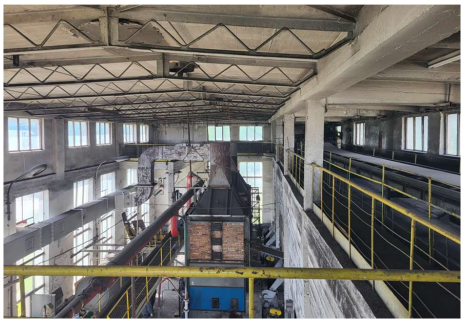


Rys.3.5. Elewacja południowo - zachodnia



Rys.3.6. Elewacja północno – wschodnia

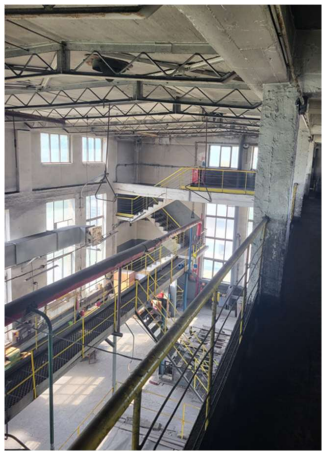
Kotłownia wyposażona była w cztery kotły węglowe typu WLM-2,5-1. Obecnie pracuje jeden kocioł węglowy, drugi stanowi rezerwę, pozostałe dwa są zdemontowane. Kotłownia węglowa pracuje wyłącznie w okresie grzewczym. Parametr pracy kotłowni węglowej: 80/60°C. Ciśnienie pracy sieci cieplnej 6,5 bar.
Technologia kotłowni wyposażona jest w urządzenia umożliwiające jej prawidłową pracę tj. układ pompowy, układ uzdatniania wody, układ zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia.
Nawęglanie kotłowni odbywa się z istniejącego składowiska za pomocą suwnicy i przenośników taśmowych.
Składowisko węgla zlokalizowane jest po stronie zachodniej budynku kotłowni, a obok niego zlokalizowane jest składowisko żużla.



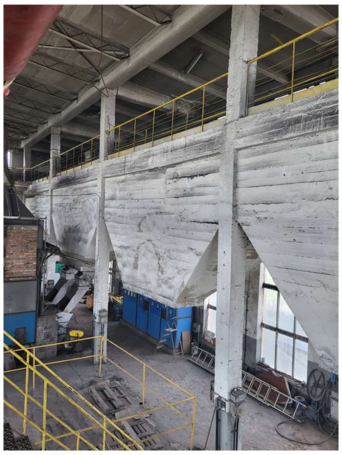
Rys.3.7. Widok z podestu na halę kotłów



Rys.3.8. Pomieszczenie pompowni



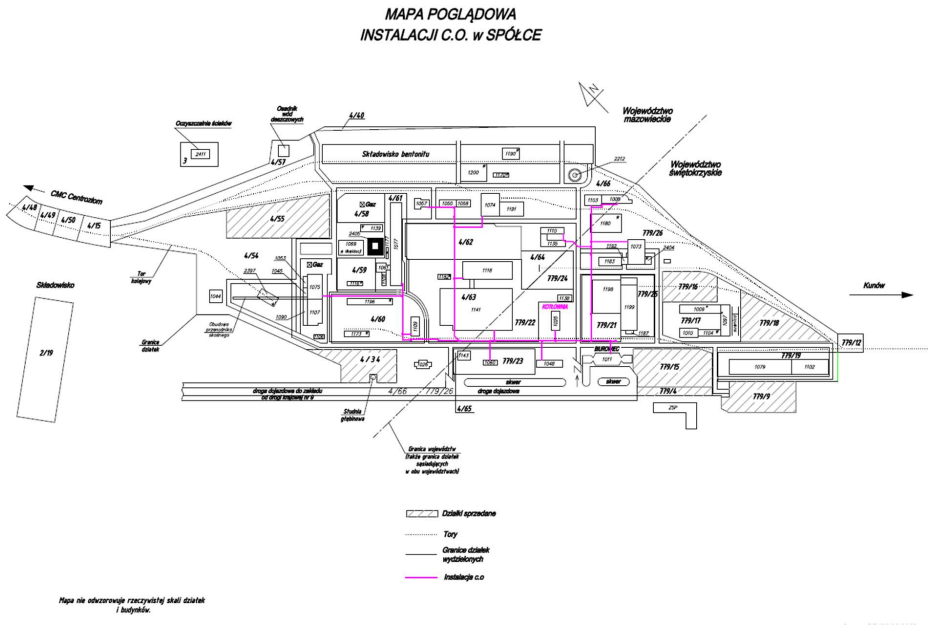
Rys.3.9. Widok z podestu na klatkę schodową



Rys.3.10. Leje zsypowe

- **Zewnętrzna instalacja cieplna**

Kotłownia węglowa produkuje ciepło na cele zakładu. Ciepło rozprowadzane jest instalacja zewnętrzną cieplną dwururową (zasilenie i powrót). Czynnikiem grzewczym jest woda o temperaturze 80/60°C. W budynku kotłowni znajduje się kanał podposadzkowy, w którym prowadzona jest instalacja cieplna, która następnie rozprowadzona jest siecią cieplną zakładową do poszczególnych budynków.



Rys.3.11. Mapa poglądowa sieci cieplnej c.o. dla zakładu

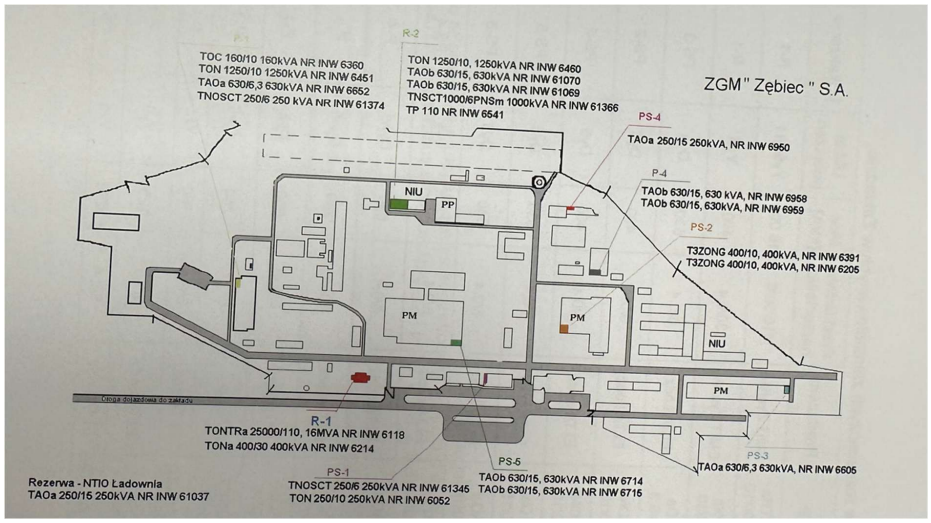
Instalacja cieplna na terenie zakładu była częściowo modernizowana (około 20% całości rurociągów). Pozostała część jest w złym stanie technicznym. Planuje się kompleksową modernizacje rurociągów cieplnych od źródła ciepła do podłączenia do poszczególnych budynków.

- **Instalacje wewnętrzne c.o.**

Poszczególne budynki wyposażone są w instalację c.o. wodną zasilaną z sieci cieplnej. Budynki w większości nie posiadają węzłów cieplnych, jedynie budynek biurowca (budynek nr 1011) posiada wymiennikownię. Większość instalacji oparta jest na grzejnikach żeliwnych, typu favier, w małej części z grzejników płytowych.
Instalacje w budynkach nie są objęte opracowaniem z wyjątkiem instalacji c.o. w budynku kotłowni.

- **Instalacje elektroenergetyczne**

Zakład ZGM Zębiec S.A. zasilany jest w energie elektryczną jedna linia kablową wysokiego napięcia WN 110 kV.
Linia kablowa WN doprowadzona jest do wolnostojącego transformatora 110/30/6 kV zlokalizowanego obok budynku mieszczącego główną rozdzielnię elektryczną R-1. Z rozdzielni tej zredukowane napięcie 30kV kierowane jest linią napowietrzną do zewnętrznego odbiorcy energii oraz na transformator 3-/0,4 kV wykorzystywany dla potrzeb własnych zakładu. Napięcie 6 kV kierowane jest do rozdzielni lokalnych.



Rys.3.12. Lokalizacja rozdzielni elektrycznych w Zakładzie

Budynek kotłowni węglowej wyposażony jest w instalacje elektryczną. Stan instalacji określa się jako zły.
W Zakładzie nie jest zainstalowany żaden system centralnego monitorowania infrastruktury technicznej, który obejmowałby elementy sieci elektroenergetycznej czy cieplnej.

3.4. Decyzje i pozwolenia

Zakład nie posiada decyzji o warunkach zabudowy oraz nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Ewentualna potrzeba uzyskania takich warunków leży po stronie Wykonawcy.

Po stronie Wykonawcy jest aktualizacja wszystkich decyzji, w tym środowiskowych, odnoszących się do przedsięwzięcia opisanym w PFU

Zakład nie posiada decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na nowe zamierzenie budowlane. W świetle Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisku wynika, że projektowana inwestycja (moc kotłowni gazowej 2 MW i biomasowej 2 MW) nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie i znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest wymagane.

3.5. Dostępność mediów i warunki przyłączenia

Budynek kotłowni węglowej wyposażony jest w instalacje wodociągową, kanalizacji sanitarnej, cieplną, instalacje elektryczną o napięciu 230 i 400 V, instalacje sprężonego powietrza, instalację odgromową, sieć hydrantową wyposażona w dwie skrzynki hydrantowe z wężami i prądownicami oraz agregat prądotwórczy na wypadek braku energii elektrycznej w sieci.
Budynek nie posiada przyłącza gazowego.
Na terenie zakładu zlokalizowana jest sieć gazowa.

Inwestycja obejmuje następujące prace instalacyjne zewnętrzne:

- wykonanie szafy elektrycznej na potrzeby kotłowni biomasowej i gazowej wraz z ewentualnym przyłączem energetycznym,
- montaż nowego agregatu prądotwórczego wraz z instalacją zewnętrzną,
- budowę stacji redukcyjno - pomiarowej gazu oraz instalacji gazowej niskiego ciśnienia zewnętrznej i wewnętrznej od stacji do kotłów gazowych (przyłącz do stacji redukcyjno – pomiarowej nie stanowi przedmiotu opracowania),
- budowę kominów spalinowych – na elewacji lub konstrukcji wsporczej.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca będzie mógł korzystać z energii elektrycznej i wody na terenie placu budowy.

3.6. Harmonogram realizacji inwestycji

Wykonanie poszczególnych etapów prac zostało określone w SWZ. Na tej podstawie Wykonawca przygotuje Harmonogram Rzeczowo-Finansowy określający zakres rzeczowy poszczególnych etapów i ich elementów składowych, terminy realizacji, odpowiadające im wartości finansowe i terminy płatności oraz szczegółowy Harmonogram realizacji inwestycji.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

4.1. Kotłownia gazowa
W pierwszym etapie robót budowlanych należy wykonać nowe źródło ciepła zapewniające całkowite pokrycie potrzeb cieplnych zakładu na cele c.o.
Nowe źródło ciepła zlokalizowane zostanie w części istniejącego budynku kotłowni miałowej.
Wydzielenie i dostosowanie pomieszczenia nowej kotłowni leży w gestii Wykonawcy.

4.2. Zewnętrzna instalacja cieplna
W celu rozprowadzenia ciepła wyprodukowanego w nowym źródle ciepła należy zaprojektować i wykonać zewnętrzna instalację cieplną rozprowadzającą czynnik grzewczy do poszczególnych budynków Zakładu.
Instalację zewnętrzną należy zaprojektować i wykonać w technologii rur i kształtek preizolowanych w izolacji typu PLUS z instalacją alarmową.

4.2. Kotłownia biomasowa
Ostatnim etapem robót budowlano – montażowych jest budowa kotłowni biomasowej.
Kotłownia biomasowa zlokalizowana zostanie w pozostałej części budynku istniejącej kotłowni miałowej.
Kotłownia biomasowa stanowić będzie drugie źródło ciepła i ma być zaprojektowana i wykonana tak aby pokryć całkowite zapotrzebowanie na ciepło Zakładu (na cele c.o.).

Dane uzyskane od Inwestora:
Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. dla Zakładu zostało przez Zamawiającego określone na poziomie: 1500 kW
Uwaga: należy przewidzieć zasilenie nowego budynku, który powstanie na działce nr 4/62
Ustalono moc kotłowni gazowej i biomasowej na poziomie 2 MW.

II Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Opis wymagań w stosunku do dokumentacji projektowej

1.1. Dane ogólne
Przedsięwzięcie polega na przebudowie kotłowni zakładowej oraz sieci przesyłowej C.O. dla ZGM „Zębiec" S.A.
Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie ww. zadania zgodnie z warunkami umowy, Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) z zachowaniem Harmonogramu oraz odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych, za ich zgodność z opracowanymi dokumentacjami projektowymi, wymaganiami Specyfikacji 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.

W ramach zadania należy:
1. Wykonać kompletną dokumentację projektową zgodnie z koncepcją stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.
   Opracowana dokumentacja projektowa musi posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu budowlanego i wykonawczego oraz zawierać wszystkie niezbędne decyzje, opinie i uzgodnienia.
2. Opracować Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla całego zamierzenia budowlanego.

3. Uzyskać w imieniu Zamawiającego pozwolenie na budowę lub dokonać na rzecz Zamawiającego zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę.

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej jest niniejszy Program Funkcjonalno - Użytkowy, aktualne przepisy, w szczególności Prawo Budowalne, Prawo Energetyczne, Polskie Normy, przepisy BHP i ppoż. oraz wymagania producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
Warunkiem przekazania projektu do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia z Zamawiającym oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym m.in., uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę (po stornie Wykonawcy jest uzyskanie warunków zabudowy) lub zgłoszenia robót budowlanych, niezbędnych uzgodnień z gestorami sieci, itd.
Projekt budowlany ma być wykonany 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 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020., poz. 1609), oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Projekt budowlany ma być wykonany w zakresie wszystkich niezbędnych branż w tym:

- architektoniczno-budowlanej,
- konstrukcyjnej,
- sanitarnej (technologia),WC
- elektrycznej.

W ramach zamówienia należy wykonać projekty techniczne w branżach:

- budowlano-architektonicznej,
- elektrycznej i AKPiA,
- sanitarnej.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi normami ,
- uzgodnienie w zakresie przepisów p.poż. i innych jeżeli jest wymagane,
- oświadczenie, że dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Uwaga:
- Załączana do PFU koncepcja jest dokumentem przyjętych rozwiązań projektowych dla wykonania kompletnej inwestycji. Wykonawca bezwzględnie musi wykonać zadanie zgodnie z zapisami ww. koncepcji, a wszystkie propozycje zmian wymagają akceptacji Zamawiającego.

- Po uzyskaniu akceptacji Wykonawca w imieniu Zamawiającego przygotuje dokumentację projektową i pozyska w imieniu Zamawiającego niezbędne pozwolenie na budowę lub dokona na rzecz Zamawiającego zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę.

1.2. Dane szczegółowe

1. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania wszystkich obowiązków projektanta w przedmiocie zamówienia, określonych przepisami prawa.
2. Kompletna Dokumentacja projektowa winna spełniać warunki

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.) w dalszej części jako Prawo Budowlane,
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Dokumentacja projektowa winna spełniać wymagania w zakresie zastosowanych materiałów i urządzeń.

3. Kompletna Dokumentacja projektowa winna posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu budowlano-technicznego i zawierać co najmniej:
   - opis techniczny (branża sanitarna, budowlana i elektryczna) z podaniem podstawowych parametrów,
   - schemat technologiczny,
   - rzuty i przekroje,
   - rozwinięcia instalacji,
   - dobór urządzeń wraz ze specyfikacją,
   - projekt zagospodarowania terenu na mapie do celów projektowych lub zasadniczej – uzależnione od trybu postępowania,
   - obliczenia sprawdzające w zakresie wynikającym z przepisów,
   - informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
   - wymagane pozwolenia, uzgodnienia i inne niezbędne do uzyskania wymaganych decyzji administracyjnych (uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. p.poż.), których konieczność uzyskania wystąpi, a także pozytywne opinie i uzgodnienia wynikające z przepisów prawa.

4. Mapa do celów projektowych dostarczona zostanie przez Inwestora.

5. Kompletna Dokumentacja projektowa musi zawierać wszystkie elementy umożliwiające uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenie zamiaru wykonania robót. Uzyskanie pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenie zamiaru wykonania robót leży po stronie Wykonawcy.

6. Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo do wyjaśniania zgłoszonych przez Zamawiającego wątpliwości dotyczących dokumentacji projektowej i zawartych w niej rozwiązań.

7. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późn. zm.).

8. Wszelkie prace lub czynności nieopisane w SWZ wraz z załącznikami (w tym w niniejszym Programie), a niezbędne do prawidłowego i kompletnego wykonania przedmiotu zamówienia należy traktować jako oczywiste.

1.3. Wymagania dotyczące formy przygotowania dokumentacji projektowej.

1. Szata graficzna

Dokumentacja projektowa w zakresie Projektu budowlano-technicznego, Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych powinny stanowić oddzielne opracowania.

Każde opracowanie powinno zawierać;

- stronę tytułową,
- spis treści,
- część opisową,
- część rysunkową (dotyczy dokumentacji projektowej),
- obliczenia (dotyczy dokumentacji projektowej – w przypadku konieczności wykonania),
- załączniki, tj. decyzje, warunki, uzgodnienia, opinie, zatwierdzenia, itp. (dotyczy dokumentacji projektowej).

Opracowania jw. należy wykonać w języku polskim.

2. Dokumentację projektową należy wykonać w ilości:

- Projekt budowlano-wykonawczy - 3 egzemplarzy w formie papierowej i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na płytce CD.
- Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy wykonać w 1 egzemplarzu w formie papierowej i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na płytce CD.

3. Format plików dla wersji elektronicznej

- rysunki - format plików .pdf, dxf, dwg
- część opisowa - format plików .doc.

2. Opis wymagań w zakresie wykonania robót budowlanych

Wykonawca w zakresie realizacji inwestycji zobowiązany jest do:

1) Wykonania robót budowlanych zgodnie z wykonaną Dokumentacją Projektową wraz z robotami towarzyszącymi oraz robotami wynikłymi w trakcie realizacji zamówienia nie przewidzianymi w w/w

dokumentacji, a koniecznymi do jej wykonania z uwzględnieniem kosztów dodatkowych związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.

2) Prowadzenia robót zgodnie z przepisami BHP i Ppoż. oraz ponoszenia pełnej odpowiedzialności za wszystkie następstwa wynikające z nieprzestrzegania tych przepisów. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo osób postronnych w rejonie prowadzenia robót, a także za szkody wyrządzone podczas wykonywania przedmiotu zamówienia jak i powstałe po zakończeniu umowy.

3) Zabezpieczenie terenu budowy poprzez zapewnienie bezpiecznego (w tym zgodnego z przepisami BHP) i estetycznego wygrodzenia terenu budowy oraz poniesienie pełnej odpowiedzialności za teren budowy od dnia jego przejęcia do dnia przekazania właścicielowi nieruchomości.

4) Utrzymywania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz będzie usuwał lub odpowiednio składował wszelkie urządzenia pomocnicze i zbędne materiały, odpady i śmieci oraz niepotrzebne urządzenia prowizoryczne.

5) Zapewnienie właściwej organizacji i koordynacji robót poprzez nadzór nad budową oraz nad prowadzonymi pracami przez kierownika budowy lub kierownika robót, posiadającego odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie określone w SWZ.

6) Zamawiający żąda obecności na budowie osoby odpowiedzialnej za nadzór robót budowlanych (tj. kierownika budowy, kierownika robót, inżyniera budowy) posiadających kwalifikacje i doświadczenie w danym zakresie robót. Zamawiający informuję, iż w przypadku stwierdzenia braku odpowiedniego nadzoru na budowie wstrzyma prace, nakazując pracownikom wykonawcy zabezpieczenie terenu budowy i opuszczenie go. Roboty zostaną wznowione po zapewnieniu odpowiedniego nadzoru przez Wykonawcę. Wstrzymanie prac przez zamawiającego nie będzie skutkowało przedłużeniem terminu wykonania inwestycji.

7) Wykonanie robót ziemnych polegających na odtworzeniu nawierzchni oraz doprowadzenia do stanu pierwotnego terenu robót oraz terenów nie będącego terenem budowy, a związanych z tymi robotami (dotyczy dróg dojazdowych, chodników i trawników oraz innych elementów, które wymagają przywrócenia do stanu pierwotnego) oraz uzyskanie stosownych protokołów odbiorowych, które należy przekazać Zamawiającemu zgodnie z warunkami zawartymi w dokumentacji projektowej.

8) Zabezpieczenia materiałów koniecznych do wykonania przedmiotu zamówienia. Materiały muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, spełniać wymogi Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2021, poz. 1213) wraz z przepisami wykonawczymi do tej Ustawy, muszą posiadać deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną (dot. wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu przed 1 lipca 2013 r.) lub kopie deklaracji właściwości użytkowych zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (dot. wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu po 1 lipca 2013 r.) oraz muszą spełniać normy ekologiczne UE określone w obwieszczeniach Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie wykazu norm zharmonizowanych.

9) Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

10) Przed rozpoczęciem prac opracowanie i dostarczenie Zamawiającemu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ.

11) Wszelkie materiały powstałe z demontażu istniejącej kotłowni, zdemontowane nawierzchnie chodników, zutylizować we własnym zakresie zgodnie przepisami Ustawy o odpadach, Ustawy Prawo ochrony środowiska wraz z przepisami wykonawczymi.

12) W przypadku konieczności prowadzenia dodatkowych prac tj. w szczególności:

- składowania materiałów,
- wykonania dróg dojazdowych,
- prowadzenie wszelkich prac przygotowawczych, itp. na działkach nie objętych umowami, Wykonawca uzyska zgodę właścicieli tych działek we własnym zakresie i na swój koszt.

13) Uzyskanie niezbędnych zezwoleń na użytkowanie budynku.

14) Dostarczenie Zamawiającemu wszelkich dokumentów odbiorowych i uzyskanie pisemnej aprobaty Zamawiającego przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.

15) Zgłoszenie do odbioru końcowego należy dokonać poprzez zawiadomienie Zamawiającego zgodnie z zapisami SWZ.

Wszystkie odstępstwa od dokumentacji projektowej muszą być zatwierdzone przez projektanta przedmiotowej inwestycji (poprzez stosowne zapisy na kopii projektu) oraz zaakceptowane przez Zamawiającego.

Nie należy dokonywać zmian istotnych z punktu widzenia Prawa Budowlanego.

3. Opis wymagań dot. charakterystycznych elementów przedsięwzięcia – kotłownia gazowa i biomasowa

3.1. Zestawienie charakterystycznych elementów

Roboty budowlane należy wykonać w dwóch etapach.

W pierwszym etapie należy wykonać minimalne prace budowalne umożliwiające bezpieczne użytkowanie kotłowni gazowej zgodnie z aktualnymi przepisami prawa tj.

- demontaż urządzeń i elementów konstrukcyjnych budynków w obrębie nowoprojektowanego pomieszczenia kotłowni gazowej,
- wydzielenie na poziomie parteru pomieszczenia kotłowni gazowej zgodnie z załącznikiem do PFU,
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej w zakresie pomieszczenia kotłowni gazowej,
- wykonanie niezbędnych prac remontowych w zakresie pomieszczenia kotłowni gazowej tj. tynki, posadzka, malowanie itd.
- montaż technologii kotłowni gazowej opartej na dwóch kotłach gazowych kondensacyjnych,
- montaż stacji redukcyjno - pomiarowej gazu oraz instalacji gazowej do kotłów,
- montaż układu pompowego,
- montaż stacji uzdatniania wody na potrzeby obiegu wtórnego kotłowni gazowej,
- montaż kominów spalinowych, wentylacyjnych,
- wykonanie punktu pomiarowego instalacji elektrycznej na potrzeby kotłowni gazowej i biomasowej (układ ma zostać tak przygotowany aby mógł zasilać obie kotłownie),
- wykonanie zasilania elektrycznego do zaprojektowanych urządzeń kotłowni gazowej,
- wykonanie oświetlenia, włączników, gniazd itd. w kotłowni gazowej,
- montaż systemu ASBiG,
- wykonanie instalacji sterowania i monitoringu pracy kotłowni gazowej,
- wykonanie kompletnej automatyki kotłowni gazowej,
- montaż agregatu prądotwórczego na zewnątrz budynku.

Kolejnym etapem projektu będą roboty budowlane w zakresie kotłowni biomasowej.
Jest to ostatni etap inwestycji i obejmuje on swoim zakresem następujące roboty budowlane:
- demontaż kotłowni miałowej (kotłów, urządzeń, armatury rurociągów itd.),
- rozbiórka elementów konstrukcyjnych budynku (w tym lejów zsypowych),
- rozbiórka suwnicy, komina spalinowego i zewnętrznych elementów technologii kotłowni miałowej,
- wykonanie robót budowlanych wewnętrznych,
- wykonanie robót budowlanych elewacyjnych,
- wymiana pokrycia dachowego,
- zagospodarowanie terenu wraz z wydzieleniem miejsca składowania opału,
- montaż technologii kotłowni biomasowej,
- włączenie technologii kotłowni biomasowej do układu pompowego,
- montaż komina spalinowego, przewodów wentylacyjnych,
- wykonanie zasilania elektrycznego do zaprojektowanych urządzeń kotłowni biomasowej,
- wykonanie oświetlenia, włączników, gniazd itd. w kotłowni biomasowej,
- wykonanie instalacji sterowania i monitoringu pracy kotłowni biomasowej,
- wykonanie kompletnej automatyki kotłowni biomasowej.

3.2. Wymagania szczegółowe dot. charakterystycznych elementów inwestycji

1) <u>Kotłownia gazowa</u>

- **Branża konstrukcyjno - budowlana**

Przed rozpoczęciem robót budowanych należy zdemontować istniejące leje zsypowe nad projektowanym pomieszczeniem kotłowni gazowej.
Kotłownię gazową należy zlokalizować na parterze budynku kotłowni miałowej zgodnie z załącznikami do PFU.
Istniejący strop należy wyburzyć, a następnie wykonać nowy strop.
Wysokość pomieszczenia powinna umożliwić montaż technologii gazowej wraz z instalacjami.
Istniejącą klatkę schodową należy wydzielić od pomieszczenia kotłowni gazowej.
Kotłownia gazowa powinna zostać wyposażona w drzwi zewnętrzne o szerokości umożliwiającej ewentualny transport urządzeń kotłowni.
Powierzchnia okien w kotłowni gazowej powinna wynosić 1:15 powierzchni podłogi, a połowa z nich powinna posiadać możliwość otwarcia.
Posadzkę wykończyć płytkami gresowymi z cokolikiem. Ściany pomalować, do 2 m wysokości wykonać lamperię farbą olejną.
W pomieszczeniu kotłowni gazowej wykonać nową kanalizację (wpusty podłogowe, studnia schładzająca, podłączenie komory gospodarczej) i podłączyć do istniejącego przyłącza.
Pomieszczenie wyposażyć w wentylację nawiewną i wywiewną.
Należy przewidzieć odpowiednią wymaganą wentylację pom. kotłowni w celu zapewnienia powietrza do spalania zgodnie z przepisami.
Z kotłów należy wykonać odprowadzenie spalin poprzez kominy spalinowe izolowane prowadzone wzdłuż elewacji lub na konstrukcji wsporczej.
Należy wykonać niezbędne fundamenty np. pod stacje redukcyjno – pomiarową gazu, agregat prądotwórczy czy ewentualną konstrukcję wsporczą kominów spalinowych.
Należy wykonać węzeł sanitarny dla kotłowni.

- **Źródło ciepła**

Inwestor określił maksymalne zużycie ciepła obecnego zakładu na poziomie 1,5 MW. Kotłownia działa wyłącznie na potrzeby c.o.

Przewiduje się montaż dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych działających w kaskadzie. Zakłada się montaż dwóch kotłów firmy AiC typ Nesta Plus 1080 o mocy znamionowej przy temp. 80/60℃ - 993,5 kW każdy.

Zakłada się montaż dwóch kompaktowych kotłów gazowych kondensacyjnych stojących, niskoemisyjnych z palnikiem wstępnego mieszania powietrza i gazu (pre-mix) oraz wymiennikiem ciepła ze stali nierdzewnej. Palnik promieniowy zapewni wysoki współczynnik modulacji stabilność spalania i bardzo niski poziom emisji NOx. Płomieniówkowy wymiennik ciepła wykonany w technologii ”Fire Tube” posiada dużą powierzchnię wymiany, pozwalając na zoptymalizowanie efektywności energetycznej i grzewczej. Kotły wyposażone powinny być w szereg czujników i wyłączników, które zapewniają bezpieczeństwo urządzenia i instalacji grzewczej, między innymi:

- Czujniki temperatury w obiegu wody (zasilania, powrotu)
- Presostat gazu,
- Presostat spalin,
- Czujnik ciśnienia wody,
- Czujnik temperatury spalin,
- Styki alarmowe.

Kotły należy połączyć w konfiguracji kaskadowej, jeden kocioł pracujący w trybie „master”, a drugi w trybie „slave”.

Projektowana charakterystyka kotłów:

- palnik o niskiej emisji NOx (klasa 6),
- współczynnik modulacji mocy 10:1,
- sprawność na poziomie 108%,
- małe opory przepływu,
- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar,
- poziom mocy akustycznej LWA w pomieszczeniu 86dB.

Parametry kotłów przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab.1. Zestawienie parametrów kotła gazowego

Lp.	Nazwa	Jedn.	Wartość
1	Moc cieplna 80/60 °C	kW	163,0–993,5
2	Sprawność cieplna 80/60 °C	%	97,7–97,4
3	Sprawność cieplna 50/30 °C	%	107,5–106,2
4	Sprawność kondensacji przy 30% (powrót 30 °C)	%	108,1
5	Sprawność sezonowa	%	93
6	Zużycie energii	W	2924
7	Napięcie zasilania / Częstotliwość	V/Hz	3x400/50
8	Klasa ochrony	IP	X4D

9	Pojemność wodna	l	600
10	Emisja CO	mg/kWh	21,48
11	Natężenie przepływu gazu G20	m3/h	17,5–106,6
12	Klasa NOx		6
13	Poziom NOx	mg/kWh	39,7

Kocioł wodny gazowy kondensacyjny – wymagania:

- Gazowy stojący kocioł kondensacyjny
- Wymiennik ciepła kotła wykonany w całości ze stali nierdzewnej
- Konstrukcja wymiennika ciepła typu Fire Tube
- Samoczyszcząca się konstrukcja wymiennika ciepła po stronie spalinowej
- Orurowanie wewnętrzne kotła (zasilanie i powrót) wykonane ze stali nierdzewnej
- Nominalna grubość ścianki płaszcza wymiennika ciepła – 10mm
- Maksymalna temperatura pracy 90 st. C
- Maksymalne ciśnienie pracy 6 bar
- Klasa NOx – Klasa 6
- Możliwość zarządzania pracą kotła oraz obiegów grzewczych poprzez Internet
- Gwarancja na wymiennik spaliny 0 woda 10 lat (przy zastosowaniu w instalacji wymiennika płytowego).

Urządzenie ma mieć możliwość współpracy z modułem internetowym, który ma mieć następujące funkcjonalności:

- Możliwość zdalnego odczytu między innymi temperatur : zewnętrznej, zasilania kotła, powrotu kotła, spalin kotła, zasilania obiegów grzewczych mieszacza, c.w.u.,
- Możliwość zdalnego odczytu stanu pracy pomp przy kotłowych oraz pomp obiegów grzewczych (załączone/wyłączone),
- Możliwość zdalnego odczytu ciśnienia w układzie kotłowym,
- Możliwość zdalnego odczytu modulacji kotła,
- Możliwość zdalnego odczytu prądu jonizacji,
- Możliwość zmian następujących parametrów (maksymalna temperatura pracy kotła oraz obiegów grzewczych mieszaczowych),
- Możliwość zmiany krzywych grzewczych obiegów grzewczych,
- Możliwość zmiany temperatur obiegów grzewczych,
- Możliwość zmian programów grzewczych.

- **Pozostałe wyposażenie kotłowni gazowej**

Kotłownię gazową należy wyposażyć w niezbędne instalacje umożliwiające jej prawidłową pracę.
W pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować układ pompowy, który będzie wspólny również dla kotłowni biomasowej. W związku z powyższym należy wykonać króćce umożliwiające w późniejszym etapie wykonanie podłączenia z kotłowni biomasowej. Zastosować należy pompy elektroniczne w układzie praca / rezerwa.
Kotły gazowe oddzielić od instalacji wtórnej płytowym wymiennikiem ciepła.
Obieg pierwotny (kotłowy) zabezpieczyć naczyniami wzbiorczymi i zaworami bezpieczeństwa.
Obieg wtórny (cała sieć + instalacje wewnętrzne w budynkach na terenie zakładu) zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia za pomocą układu zabezpieczającego.

Układ pierwotny uzupełnić wodą uzdatnioną zgodnie z wymaganiami producenta technologii. W związku z tym należy przewidzieć stację uzdatniania wody na tą potrzebę.
Woda w sieci obecnie uzupełniana jest przez stację uzdatniania wody jednokolumnową. Przewiduje się jej wykorzystanie. Stację należy przenieść do kotłowni gazowej.
Instalację wodociągową należy opomiarować.
Na wyjściu na sieć cieplną należy zamontować licznik energii cieplnej (ciepłomierz).
W budynku kotłowni należy przewidzieć sanitariat WC z umywalką.

- **Instalacja gazowa**

Na terenie zakładu znajduje się sieć gazowa średniego ciśnienia.
W ramach inwestycji należy wykonać stację redukcyjno – pomiarową gazu zlokalizowaną w pobliżu kotłowni gazowej z zachowaniem stref bezpieczeństwa.
Przyłącze gazowe do stacji nie jest objęty opracowaniem.
Na etapie projektu Inwestor poda dokładne ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do stacji redukcyjno – pomiarowej.
Od stacji gazowej należy wykonać zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazową. Instalację wykonać z rur stalowych gazowych zabezpieczonych antykorozoyjnie i pomalowanych na kolor żółty. Na elewacji zamontować zawór elektromagnetyczny. Przed kotłami zamontować indywidualne zawory odcinające i filtry gazowe. Zamontować zawór gazowy wewnątrz kotłowni umożliwiający jednoczesne odcięcie obydwu kotłów gazowych.
Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej.

2) <u>Kotłownia biomasowa</u>

- **Branża konstrukcyjno - budowlana**

Kotłownia biomasowa stanowi ostatni etap inwestycji. W ramach tego etapu zakłada się budowę kotłowni biomasowej, wykonanie placu magazynowego na opał, zagospodarowanie terenu.

W ramach niniejszego etapu zakłada się robiórkę/demontaż:
- stropu oraz ścian wewnętrznych zgodnie z załącznikami do PFU,
- rozbiórkę trzech lejów zsypowych,
- kotłów miałowych i całej technologii kotłowni miałowej,
- komina stalowego zewnętrznego wraz z konstrukcją,
- zewnętrznego filtra spalin,
- suwnicy i jej elementów.

Roboty budowlane zewnętrzne:
- wydzielenie placu magazynowego opału – magazyn siedmiodobowy,
- wykonanie opaski z kostki brukowej dookoła budynku oraz komunikacji do wszystkich drzwi wejściowych w budynku,
- w razie konieczności (w przypadku braku możliwości montażu komina spalinowego do elewacji) wykonanie fundamentu i konstrukcji stalowej pod komin spalinowy,
- po wykonaniu wszelkich prac odtworzenie nawierzchni trawiastej.

Roboty budowlane wewnętrzne (w zakresie budynku):

- wykonanie ściany wydzielającej pomieszczenie kotłowni biomasowej,
- montaż nowych okien (wielkość okien należy określić na etapie projektu architektonicznego),
- wykonanie bramy wejściowej do kotłowni biomasowej umożliwiającej wygodny transport pojemników z popiołem,
- wykonanie posadzki betonowej,
- wykonanie kanałów technologicznych zgodnie z wymaganiami producenta technologii kotłowni biomasowej,
- wykonanie fundamentów niezbędnych do prawidłowego przeniesienia obciążeń związanych z montażem urządzeń kotłowni biomasowej,
-wymiana pokrycia dachowego w zakresie wynikającym z dokumentacji projektowej,
- wykonanie poprawy elewacji zewnętrznej – kolorystyka uzgodniona z Zamawiającym,
- na ścianach wykonać nowe tynki i pomalować.

- **Technologia kotłowni biomasowej**

1. W ramach przebudowy istniejącej kotłowni wodnej, przewiduje się w czwartym etapie budowę technologii kotła opalanego biomasą o mocy cieplnej nom. ok. 2,0 MW. Zakłada się zabudowę następujących podstawowych urządzeń:
   a) zespołu kotła wodnego na biomasę, o mocy ok. 2,0 MW z kompletnym wyposażeniem w urządzenia około kotłowe, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania kotła,
   b) zespołów pomp,
   c) rurociągów dolotowych i wylotowych wraz z wszelką armaturą i licznikami ciepła do wyprowadzenia ciepła z zespołu kotła biomasowego do - rurociągu ciepłowniczego,
   d) rozdzielni elektrycznych głównych i zasilających z okablowaniem,
   e) agregatu prądotwórczego (etap I),
   f) szaf sterujących z okablowaniem,
   g) ruchoma podłoga w dobowym magazynie biomasy dla kotła,
   h) szczelne kontenery stalowe na popiół i pył - szt.2 Kontenery mają być w wykonaniu standardowym, umożliwiające załadunek i rozładunek przez standardowe, przystosowane do tego pojazdy.

2. Główne urządzenia zespołu kotła biomasowego zostaną zlokalizowane w istniejącym budynku ciepłowni, na działce należącej do Inwestora, a pozostałe urządzenia zostaną zlokalizowane na zewnątrz budynku głównego kotłowni, w tym między innymi:
   a) magazyn główny biomasy,
   b) komin stalowy izolowany cieplnie dwupłaszczowy o wysokości około 15m n.p.t. i średnicy u wylotu 0,6m wraz ze stanowiskiem pomiarowym wykonanym zgodnie z wymogami prawa,
   c) agregat prądotwórczy, zabudowany w izolowanej obudowie odpornej na czynniki atmosferyczne, posadowiony na fundamencie żelbetowym monolitycznym (montaż agregatu w etapie I – agregat swoją mocą ma obejmować bezawaryjną pracę kotłowni gazowej i bezpieczne odstawienie kotła biomasowego),
   d) Zamawiający dopuszcza zabudowę elektrofiltru oraz wentylatora spalin na zewnątrz budynku kotłowni biomasowej, pod warunkiem spełnienia norm hałasu.

3. Propozycja rozmieszczenia urządzeń oraz lokalizację obiektów kotłowni biomasowej przedstawiono w koncepcji do niniejszego PFU.

4. W obrębie budynku należy przewidzieć niezbędne utwardzenia, celem zapewnienia niezbędnego dojazdu do magazynów biomasy (dobowego i głównego) dla koparko-ładowarek i samochodów

dostawczych biomasy, wywozu kontenerów na odpady, a także komunikacji pieszej. Zakres prac związanych z tym obszarem musi być ~~uzgodnioniony~~ uzgodniony z Zamawiającym

Z komentarzem [T1]: Literówka

Zakładane parametry paliwa

Paliwo referencyjne:

Zrębka drzewna określona jako P70-F05-M50-A3.0-N0.25-S0.05-Cl0.02 zgodnie z normą EN ISO 17225-1:2021 – 100% objętości paliwa. Paliwo referencyjne zostało scharakteryzowane na potrzeby przeprowadzenia Pomiarów Gwarancyjnych.

Rozmiar cząstek biomasy (główna frakcja):	3.15 – 100 mm (min. 60% obj. paliwa)
Nadwymiar:	> 150 mm (maks. 6% obj. paliwa)
Maksymalna dopuszczalna długość cząstki:	≤ 350 mm
Największy dopuszczalny przekrój poprzeczny:	≤ 6 cm2
Maksymalny udział drobnych cząstek:	(< 3.15mm) 5 %
Maksymalna zawartość wody:	50% (wzgl.)
Minimalna zawartość wody:	30% (wzgl.)
Maksymalna zawartość popiołu:	3 % ciężaru paliwa (atro)
Zawartość azotu (N): maks.	0,25% ciężaru paliwa (atro)
Zawartość siarki (S): maks.	0,05 % ciężaru paliwa (atro)
Zawartość chloru (Cl): maks.	0,02 % ciężaru paliwa (atro)
Minimalna wartość opałowa Hu:	9 MJ/kg
Maksymalna wartość opałowa Hu:	12 MJ/kg

Paliwo operacyjne

Paliwo operacyjne zostało scharakteryzowane na potrzeby przedstawienia Wykonawcy parametrów biomasy, jakie mogą być podawane do kotła biomasowego. Pomimo tego, że paliwo operacyjne nie będzie wykorzystywane do przeprowadzenia Pomiarów Gwarancyjnych, to przy zastosowaniu paliwa operacyjnego, kocioł biomasowy musi spełniać limity (emisja spalin). Jako paliwo będą używane zrębki drzewne, kora, trociny i pozostałości drzewne z gospodarki leśnej. Zamawiający żąda również możliwości użytkowania kotła na pelecie drzewnym o wartości opałowej do 19GJ/t oraz zawartości popiołu do 2%

Gęstość paliwa:	250 – 400 kg/m3
Pierwszy punkt mięknięcia popiołu (DIN 51730):	> 1100 °C
Kąt stabilności:	40 – 50
Frakcja zasadnicza (3.15mm < P ≤ 63 mm):	65 – 100 % masy
Duże gabaryty:	< 10 % masy
Małe gabaryty:	< 10 % masy
Maksymalna długość kawałków (≤ 350 mm):	< 1 % masy
Pole przekroju grubej frakcji:	0,5 – 6 cm^2
Wilgotność:	30 – 55 %
Popiół:	maksymalnie 5%
Wartość kaloryczna:	8 - 14 MJ/kg
Zawartość liści i igieł:	< 10 %

Dodatkowe informacje mające wpływ na wycenę kosztu prowadzenia prac

Istniejące i projektowane budynki nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej.
Teren Przedsięwzięcia nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
W ramach Przedsięwzięcia wymagana jest zabudowa minimum niżej wymienionych głównych urządzeń.

5. Opis ogólny

W budynku istniejącej ciepłowni i na terenie działki Inwestora zostanie wykonana kotłownia z kotłem wodnym z rusztem ruchomym oraz innymi urządzeniami około kotłowymi o nominalnej wydajności cieplnej ok. 2,0MW (około 2,3MW w paliwie) opalanego biomasą drzewną.

Oprócz budynku kotłowni z kotłem wodnym, zakres inwestycji obejmuje również:

a) magazyn główny paliwa,
b) dobowy magazyn paliwa z ruchomą podłogą w budynku ciepłowni
c) instalację podawania powietrza pierwotnego i wtórnego oraz recyrkulacji spalin wraz z układem odpopielania i odżużlania kotła,
d) instalację odprowadzania i odpylania spalin składający się z:
   - elektrofiltra,
   - wentylatora wyciągowego spalin,
   - kanałów spalin,
   - komina,
   - układ odpopielania.
   - kontener popiołu,-szt.2.

e) agregat prądotwórczy,
f) technologię termo-hydrauliczną z wyprowadzeniem mocy cieplnej i opomiarowaniem,
g) wymiennika, wymienników separacyjnych,
h) instalacje elektroenergetyczne,
i) instalacje sanitarne i p.poż.,
j) przyłącza (komplet)
k) system automatyki i sterowania.

System oczyszczania spalin

a) Spaliny powstałe w kotle będą oczyszczane wstępnie w wysokosprawnym odpylaczu multicyklonowym, a następnie skierowane będą do elektrofiltra. Elektrofiltr zapewni utrzymanie stężenia zapylenia na poziomie do 50 mg/m^{3}u przy zawartości 6% tlenu w spalinach. Działanie tego typu filtra polega na wykorzystaniu zjawiska jonizacji i wpływu pola elektrostatycznego na jony dodatnie i ujemne. Zanieczyszczenia zyskują ładunek dodatni i na skutek silnego pola elektrostatycznego przyciągane są do naładowanych przeciwnie okładek kondensatora, co pozwala uzyskać wysoką skuteczność odpylania (98%). Z elektrofiltra oczyszczone spaliny odprowadzane będą do projektowanego komina stalowego, dwupłaszczowego z izolacją, o wysokości 15m i średnicy u wylotu 0,6 m. Na kominie lub kanale spalin zaprojektować stanowisko pomiarowe z króćcami do pomiaru emisji zanieczyszczeń, zgodnych z wymogami prawa (normą PN-EN 15259:2011).
b) Instalacja kotłowa wraz z urządzeniem odpylającym będzie spełniać standardy emisji określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r w sprawie standardów emisyjnych z niektórych rodzajów instalacji źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (w przeliczeniu na 6% O2 w spalinach) tj.:
   a) emisja SO_2 ≤ 200 mg/m^{3}u
   b) emisja NO_x ≤ 300 mg/m^{3}u

c) emisja pyłu ≤ 30 mg/m^{3}u

c) Usuwanie pyłu z multicyklonu odbywać się winno poprzez centralny system usuwania popiołu do kontenera. W ramach Umowy Wykonawca dla kotłowni biomasowej winien dostarczyć dwa kontenery na popiół i pył.

Instalacja odprowadzania spalin

1. Spaliny powstałe w kotle po oczyszczeniu odprowadzane będą przez komin stalowy dwupłaszczowy (izolowany) o wysokości około 15m, który należy wykonać jako dwupłaszczowy o parametrach:
   a) Konstrukcję nośną elewacja budynku
   b) Wkład ze stali nierdzewnej Dn=600mm
   c) Średnica wylotowa Dw=600mm.
   d) Obudowa płaszczem izolacyjnym.
2. Na kominie lub kanałach spalin należy przewidzieć stanowisko ze znormalizowanymi króćcami do pomiaru emisji zanieczyszczeń ze spalin kotła biomasowego. Dodatkowo, zamontować pomiar temperatury spalin na wylocie z komina, wpięty do systemu monitorującego.
3. Wyciąg spalin realizowany będzie przez promieniowy wentylator wyciągowy spalin z napędem bezpośrednim, wyposażony w wibroizolatory przy podstawie, kompensatory tkaninowe na króćcach. Regulacja wydajności i sterowanie podciśnieniem w komorze paleniskowej odbywać się będzie za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Układ podawania paliwa

1. Układ podawania paliwa składał się będzie z:
   a) ładowarki kołowej
   b) magazyn dobowy z ruchomą podłogą i agregatem hydraulicznym do napędu ruchomej podłogi,
   c) przenośnik, podajnik paliwa do magazynu z zewnątrz taśmowy lub typu redler
   d) układ wprowadzania paliwa do kotła,
   e) komory spalania-palenisko z rusztem ruchomym,
   f) napędu podajnika paliwa i rusztu,
   g) układ p.poż. samoczynnego gaszenia.
2. Przewidywane zużycie paliwa (zrębek o wilgotności 50%) wynosi ok. 1 000 – 1100 kg/h przy pracy kotła z mocą nominalną ok. 2 000 kW.
3. Oczekiwana pojemność ruchomej podłogi winna zapewnić 24h pracy kotła z nominalnym obciążeniem.
4. Układ podawania paliwa powinien być dostarczony z zespołem zasilającym, zapewniającym możliwość płynnej regulacji zadawania parametrów pracy układu, sterowanym z panelu operatorskiego i/lub w zależności od obciążenia kotła.
5. Transport biomasy z magazynu głównego biomasy na podłogę ruchomą przewidziany jest za pomocą ładowarki kołowej.

Stacja uzdatniania wody

W ramach niniejszego Przedsięwzięcia przewiduje się budowę osobnej stacji uzdatniania wody dla kotłowni biomasowej.

Woda przygotowana na w/w stacji powinna odpowiadać wymaganiom stawianym przez producenta kotłów wodnych wysokoparametrowych oraz PN w zakresie wymaganej jakości wody. Wykonawca potwierdzi lub zastosuje technologie uzupełniające umożliwiające wykorzystanie tej wody do zastosowanych (zaoferowanych) urządzeń zespołu kotła biomasowego.

Zestawienie głównych urządzeń

Przewidziano montaż następujących głównych urządzeń technologicznych:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Kocioł wodny opalany zrębkami o mocy nominalnej około 2MW, ciśnieniu dopuszczalnym minimum 6,0 bar, maksymalnej temperaturze wody z kotła 110°C, o sprawności cieplnej kotła nie mniejszej niż 86% w zakresie obciążeń 70-100%, w tym między innymi: – Komora spalania - palenisko z ruchomym rusztem z ogniotrwałym obmurzem – Kocioł zasadniczy – wymiennik kotła spaliny-woda, – Instalacja powietrza pierwotnego, wtórnego, – Instalacja recyrkulacji spalin, o ile wymaga tego zastosowana technologia, – Instalacja podawania paliwa w tym między innymi magazyn dobowy z ruchomą podłogą i agregatem hydraulicznym do napędu ruchomej podłogi, układ podawania i wprowadzania paliwa do kotła, komplet, – Instalacja usuwania popiołu, żużla, (odpopielanie, odżużlanie) – Instalacja odpylania i odprowadzania spalin z elektrofiltrem i wentylatorem wyciągowym spalin – Komin stalowy o średnicy wewnętrznej wylotu 600 mm, wysokość H=15m wraz z kanałami spalin i króćcami pomiarowymi – Instalacja czyszczenia powierzchni konwekcyjnych, – Instalacja sprężonego powietrza wraz ze sprężarką – z instalacją osuszania powietrza, ze zbiornikiem buforowym wyposażonym w automatyczny upust kondensatu, – Szafa zasilająco-sterująca z okablowaniem oraz AKPiA z monitoringiem i wizualizacją w tym między innymi szafy sterujące wyposażone w panel operatorski.	1 komplet
2	Pompa kotłowa podstawowa i rezerwowa zamienna	2
3	Wymiennik ciepła (separujący) wraz z instalacją pomocniczą – armatura i układy pompowe (dwie pompy na każdym układzie) obiegu pierwotnego i wtórnego.	1
4	Licznik ciepła zasilany napięciem sieciowym z podtrzymaniem bateryjnym oraz modułem komunikacyjnym Modbus TCP/IP z przepływomierzem z parą czujników temperatury Pt1000 z przewodami impulsowymi (czteroprzewodowymi): - na wyprowadzeniu mocy z kotła biomasowego, - na wyprowadzeniu mocy po stronie wody sieciowej (zładu głównego) za wymiennikiem ciepła.	2 komplety
5	Układy podmieszania kotła,	1
6	Instalacje technologiczne układu termo-hydraulicznego	1 komplet

Szczegółowy opis rozwiązań kotła

Kocioł na biomasę opalany zrębkami i pelletem, przeznaczony do niezawodnej pracy ciągłej oraz osiągania maksymalnej sprawności dyspozycyjność kotła minimum 8000h/rok.

Komora spalania z rusztem ruchomym całkowicie musi być wyłożona szamotem klasy A40 oraz A60 komora spalania musi być zoptymalizowana stechiometrycznie i wyposażona w strefy powietrza pierwotnego oraz wtórnego.

Układ spalania wykonany jako ruszt napędzany hydraulicznie umożliwiający spalanie paliw o wysokiej wilgotności i dużej zawartości popiołu do 5% oraz wilgotności względnej materiału do 55% wartość opałowa biomasy możliwa do prawidłowego użytkowania rusztu 8GJ/t.

Usuwanie popiołu automatycznie za pomocą zgarniacza popiołu poniżej rusztu oraz do systemu odprowadzania popiołu do zbiorników przykotłowych o pojemności min 1m^3.

Parametry
Moc nominalna: ok. 2000 kW
Maksymalna wilgotność paliwa:
M50 do M55 przy zastosowaniu podgrzewania powietrza spalania

Układ recyrkulacji spalin ograniczający emisję zanieczyszczeń, zmniejszanie powstawania spieków, automatyczna regulacja ilości powietrza spalania, zwiększenie ilość energii przekazywanej do wymiennika ciepła. Rozwiązanie szczególnie zalecane dla paliw o niskiej temperaturze topnienia popiołu, o wysokiej zawartości azotu.

Automatyczne czyszczenie sprężonym powietrzem.
Automatyczny system czyszczenia rur wymiennika sprężonym powietrzem znacznie ogranicza konieczność ręcznego czyszczenia musi zapewnić dłuższy czas pracy między czyszczeniami nie krócej niż 3 miesiące niską temperaturę spalin, wysoką sprawność kotła.

Sterowanie mocą i spalaniem.
Sterownik kotła musi w sposób ciągły obliczać aktualne zapotrzebowanie na moc, sterować ilością podawanego paliwa, regulować ilością powietrza spalania mocą kotła w zakresie 30-100%

Dodatkowo od system kotła wymaga się dynamicznej regulację powietrza wtórnego na podstawie sondy lambda, automatyczną kompensację podciśnienia w komorze spalania, wentylatory o regulowanej prędkości obrotowej.

Rozwiązanie musi minimalizować zużycie energii elektrycznej oraz zapewniać najwyższą sprawność w całym zakresie obciążeń.

Zamawiający wymaga aby kocioł miał stabilny zakres pracy 30-100%. Wymaga się od kotła posiadania obejście drugiego ciągu wymiennika ciepła które umożliwia precyzyjną regulację temperatury spalin.

Podczas pracy z częściowym obciążeniem rozwiązanie to ma zapobiegać nadmiernemu wychłodzeniu spalin, kondensacji pary wodnej, powstawaniu kondensatu w przewodach spalinowych i elementach instalacji.
Zamawiający wymaga aby kocioł posiadał system podgrzewu powietrza do spalania poprzez wymiennik powietrze woda. Zastosowanie tego elementu pozwala efektywnie wykorzystywać paliwa o wilgotności do 55%. I generować większy transfer ciepła, wyższą sprawność, niższe zużycie paliwa oraz bardziej zrównoważona eksploatację.

Szczegółowe wymagania kotła Budowa kotła:
1. wymiennik ciepła w konstrukcji poziomej
2. Wyłożenie szamotowe wykonane z ogólnodostępnych cegieł szamotowych klasy A40a strefach narażonych na uszkodzenia A60
3. Automatyczne czyszczenie sprężonym powietrzem czyszczenie impulsami sprężonego powietrza, automatyczne czyszczenie całej długości rur regulowane odstępy między cyklami,
kompletny układ obejmuje sterowanie, zbiornik sprężonego powietrza i armaturę.
4. Doprowadzenie powietrza wtórnego sterowane sondą lambda, dysze zapewniające optymalne mieszanie gazów.
5. Łuk promieniowy zoptymalizowany przepływ, wykonany z powszechnie dostępnych elementów sklepienia.

6. Strefa opadania popiołu z kontrolą temperatury popiołu.
7. Komora spalania trzystrefowa, zoptymalizowana stechiometrycznie, całkowicie wyłożona szamotem, komora wysokotemperaturowa.
8. Zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia kontrola podciśnienia w komorze spalania,
termostat cofnięcia płomienia, automatyczne urządzenie gaśnicze, klapa przeciw cofnięciu płomienia.
monitorowana przegroda bezpieczeństwa lub podwójne oddzielenie mechaniczne.
9. Podawanie paliwa ślimak podający, napęd z oddzielnym łożyskiem baryłkowym, motoreduktor o momencie ponad 1100 Nm lub popychacz hydrauliczny na ruszt
10. Ruszt posuwowy hydrauliczny technologia dla dużych instalacji przemysłowych, równomierne rozprowadzanie paliwa, strefa wstępnego suszenie paliwa, automatyczne odprowadzanie popiołu do jednego pojemnika.
11. Powietrze pierwotne sterowane sondą lambda, rozdział powietrza zależny od mocy pomiędzy strefą spalania i dopalania.
12. Wykonanie przemysłowe TS 110^{o}C PS 6 bar
13. Masywne drzwi rewizyjne, wygodne otwory inspekcyjne kamera paleniska z transferem obrazu do panelu sterującego.
14. Elementy rusztu wykonane ze specjalnego żeliwa o zawartości chromu powyżej 27%, indywidualnie wymienne.
15 Obciążenie cieplne rusztu poniżej 700kW/m^2
16. Obciążenie komory spalania – poniżej 250kW/m^3
17. Powierzchnia wymiany ciepła powyżej 180 m^2
18. Przepływ medium grzewczego dla kotła przy Δt = 15°C – ok. 110 m^3/h, minimalny przepływ pompy – 50 m^3/h ,moc cieplna paleniska – ok. 2300 kW ,parametry spalin – obciążenie nominalne Temperatura spalin do 170°C
19. Wizualizacja

System wizualizacji powinien odwzorowywać instalację bezpośrednio na podstawie kształtu zabudowanej instalacji (3D). System musi posiadać Konfigurowalny sposób wyświetlania parametrów, zintegrowaną rejestracje danych, oraz integracja kamery komory spalania w wizualizacji systemu. Zamawiający przy podłączeniu do Internetu użytkownik musi mieć możliwość w dowolnym czasie uzyskać zdalny dostęp do instalacji oraz zmieniać parametry jej pracy.

3.3. Opis wytycznych techniczno - eksploatacyjnych

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.

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.

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 kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał 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.
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.

Zabezpieczenia 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.

Malowanie i ochrona metali

Malowanie występujących elementów wykonać farbami o odpowiedniej wytrzymałości na temperaturę. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania 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.

Izolacja termiczna technologii i instalacji technologicznej

Izolacja termiczna rurociągów musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Izolację wykonać z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Izolacja termiczna rurociągów wodociągowych

Izolację termiczną rurociągów przeznaczonych do instalacji wodociągowych wykonać otulinami i kolanami z pianki poliuretanowej półmiękkiej 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.

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.

Izolacja akustyczna

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

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.

Wymagania dotyczące armatury

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 wodociągowych wody zimnej i ciepłej, centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych, 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 musza 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.

a) 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 odchyleń 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 od DN 125 z napędem ręcznym bezpośrednim – dźwignia jednoramienna.

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.

b) Zawory zwrotne

Zawory zwrotne wykonane zostaną jako stalowe lub z żeliwa sferoidalnego (RAL). Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatrzaskiwania 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.

c) 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 50oC 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.

d) Zawory regulacji ciśnienia

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

e) Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, 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, trójnikach 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.

3.4. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznych i AKPiA

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

- dobra komunikacja człowiek - maszyna podczas konfigurowania i obsługi systemu,
- możliwie najwyższa niezawodność,
- minimalna konserwacja, optymalizacja serwisowania,
- efektywne zarządzanie,
- standaryzowane rozwiązania,
- integracja z aktualnie stosowanymi rozwiązaniami.

<u>Instalacje elektryczne.</u>

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.

3.5. Wytyczne dotyczące ochrony przeciwpożarowej

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.

Zaprojektowany i wykonany system ppoż. oraz dobrane zabezpieczenia przeciwpożarowe i środki gaśnicze muszą zostać uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.6. Wytyczne i ogólne zasady prowadzenia robót budowlanych

Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenia dokumentacji projektowej wykonawczej, przedmiarów i kosztorysów przez Zamawiającego, uzyskanie przez Wykonawcę (w imieniu Zamawiającego) prawomocnego pozwolenia na budowę (w przypadku ubiegania się Wykonawczy o pozwolenie budowlane zamienne) oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej i przepisów prawa.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.
Decyzje Zamawiającego lub jego przedstawiciela dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej.
Polecenia Zamawiającego lub jego przedstawiciela 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.
Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

4. Opis wymagań dot. charakterystycznych elementów przedsięwzięcia – zewnętrzna instalacja cieplna

4.1. Dane ogólne

Zewnętrzną instalacje cieplną należy zaprojektować i wykonać jako dwururową w systemie rur preizolowanych pojedynczych stalowych lub z tworzywa w izolacji PLUS. Instalację wyposażyć w instalację alarmową impulsową.
Sieć cieplną należy włączyć do istniejącej instalacji w budynkach.
Instalacje w budynkach wyposażyć w zawory kulowe kołnierzowe.
W załączeniu do PFU znajduje się szkic instalacji cieplnej dla zakładu z opisanymi istniejącymi średnicami. Część instalacji była na przestrzeni lat wymieniana zgodnie z legendą o schematu jednak rurociągi te nie posiadają instalacji alarmowej impulsowej.
Na etapie projektu należy uaktualnić zapotrzebowanie na moc cieplną dla poszczególnych budynków i dobrać średnice rurociągów .
Trasa sieci cieplnej może ulec zmianie w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Na etapie projektu należy przewidzieć przesunięcie sieci ciepłowniczej prowadzonej w kanale przez działkę 4/62 tak aby umożliwić zabudowę działki zgodnie z odrębnym zamierzeniem (szczegóły ustalone zostaną na etapie projektu w porozumieniu z Zamawiającym).
Inwestycja obejmuje wykonanie instalacji zewnętrznej w niezbędnym zakresie (z pozostawieniem odcinków w dobrym stanie technicznym) wraz z ewentualnymi przejściami kanałami zlokalizowanymi wewnątrz budynków niezależnie.

Budynki do których należy doprowadzić dwururową instalację cieplną preizolowaną:
1090, 1075, 1107, 1061, 1108, 1077, 1109, 1057, 1050, 1058, 1074, 1191, 1118, 1141, 1060, 1048, 1025, 1138, 1110, 1136, 1103, 1005, 1073, 1198, 1011.

Na etapie projektu należy przewidzieć ewentualne odpowietrzenia i odwodnienia sieci i przyłączy cieplnych.

Trasa instalacji ciepłowniczych na etapie projektu może ulec zmianie. Zakłada się częściowe prowadzenie sieci ciepłowniczej w istniejących kanałach ciepłowniczych. Należy w wycenie przewidzieć trudne warunki montażu sieci ciepłowniczej np. montaż w kanałach nie przełazowych, montaż na terenie pracującego Zakładu.

Roboty budowlane powinny być wykonywane poza okresem grzewczym.

Teren po wykonaniu zewnętrznych instalacji cieplnych należy przywrócić do stanu istniejącego – odtworzenia nawierzchni drogowych, chodników, zasianie trawy.
Wszelkie zmiany należy uzgadniać na bieżącą z Zamawiającym.

4.2. Trasa sieci ciepłowniczej oraz przyłączy cieplnych, kolizje

1) Trasa instalacji ciepłowniczej winna być naniesiona na aktualnych podkładach geodezyjnych przeznaczonych do celów projektowania.
2) Przebieg trasy musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi uzbrojenia podziemnego i ochrony zieleni.
3) Trasę instalacji ciepłowniczej należy projektować poza jezdniami – z wyjątkiem przejść poprzecznych oraz poza miejscami postojowymi na zorganizowanych parkingach. Projekt zagospodarowania terenu tj. obiektów, zieleni, tras komunikacyjnych powinien uwzględniać możliwość płynnego i szybkiego usuwania awarii oraz wykonywania remontów i konserwacji.
4) Instalację ciepłowniczą należy projektować poza zabudowaniami, po możliwie najkrótszej trasie.
5) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie instalacji ciepłowniczej w obiektach.
6) Kolizje poprzeczne można rozwiązać poprzez prowadzenie instalacji ciepłowniczej nad lub pod urządzeniami infrastruktury podziemnej. Projekt powinien zawierać szczegółowe rozwiązanie kolizji, zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę urządzeń infrastruktury podziemnej. Rozwiązanie kolizji projektant winien uzgodnić branżowo, a uzgodnienie załączyć do projektu.
7) Kolizje z jezdniami i torami kolejowymi.
   - Przejście poprzeczne rurociągu ciepłowniczego pod jezdniami należy projektować w rurach osłonowych. Szczegółowe rozwiązanie winno być zawarte w dokumentacji projektowej.
8) Przy projektowaniu instalacji cieplnych, przewody powinny być prowadzone w układzie poziomym, przewód zasilający winien znajdować z prawej strony, patrząc w kierunku przepływu nośnika ciepła w przewodzie zasilającym.
9) Instalacje cieplne należy projektować z minimalnym spadkiem $0{,}3^{0}/_{00}$. W szczególnych przypadkach dopuszcza się ułożenie przewodów z mniejszym spadkiem, a krótkie odcinki bez spadku, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia ciepłociągu.

4.3. Przewody

1) Instalację cieplną należy projektować w systemie rur i kształtek preizolowanych w izolacji typu PLUS i wyposażonych w instalacje alarmową.

2) Dopuszcza się zastosowanie zarówno rur z tworzywa jak i stalowych (w zależności od średnic rurociągów – do średnicy dn125 dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych z rura przewodową PEX-a).
3) Instalacje cieplne w technologii preizolowanej – wymagania:
   - Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części, tj.:
     - rury stalowej wykonanej ze stali St37,0 wg. DIN 1629,
     - otaczającej rurę okładziny izolacyjnej wykonanej z pianki poliuretanowej, uzyskanej przez zmieszanie ze sobą kilku komponentów dających po spienieniu bardzo jednorodną warstwę izolacyjną, o dobrych właściwościach mechanicznych i niskiej przewodności cieplnej,
     - rury zewnętrznej wykonanej z twardego HDPE.
   - Rury preizolowane PEX składa się z:
     - rury przewodowej wykonanej z polietylenu usieciowanego PE-Xa,
     - materiał izolacyjny z polietylenu sieciowanego, zamkniętego komórkowo.
     - Karbowanego płaszcza z podwójną ścianką z polietylenu PE-HD, który zgodnie z zasadą zamkniętej komory dodatkowo chroni materiał izolacyjny przed uszkodzeniami zewnętrznymi.
   - Rury osłonowe - z polietylenu o dużej gęstości, spełniającego wymagania ujęte w PN EN 253 System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej.

4)Grubość izolacji preizolowanych rur i kształtek stanowić ma:
   - izolacja pogrubiona typu PLUS

5)Średnicę przyłączy cieplnych należy przyjmować zgodnie z ich obciążeniem cieplnym.

6)W projekcie należy przewidzieć wykonanie badania szczelności sieci – badania ultradźwiękowe UT 100% spoin.

4.4. Odwodnienia

1) Odwodnienia należy wykonać w najniższych punktach instalacji ciepłowniczej, systemu grawitacyjnego z możliwością spustu wody do kanalizacji.
2) Minimalna średnica odwodnienia – DN 25mm.
3) Preizolowana armatura odwadniająca powinna odpowiadać wymaganiom:
   - korpus: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
   - kula: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
   - wrzeciono: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
   - uszczelki wrzeciona: nawęglane PTFE i FPM,
   - uszczelki kuli: nawęglane PTFE.
4) Odwodnienia instalacjach ciepłowniczych w budynkach - wymagania:
   - odwodnienia w budynkach należy lokalizować w pomieszczeniach ogólnodostępnych, wyposażonych w kanalizację, z zabezpieczeniem armatury odwadniającej skrzynką metalową z zamknięciem, lub w pomieszczeniach węzła cieplnego,
   - armaturę na odwodnieniach sieci napowietrznych należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem,
5) Dokumentacja techniczna powinna zawierać rozwiązanie odprowadzenia wody sieciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odprowadzenie wody z komór i sieci ciepłowniczych należy projektować jako grawitacyjne.
6) W przypadku odprowadzenia schłodzonej wody do sieci kanalizacyjnych należy uzyskać warunki i zgodę właściciela tej sieci.

4.5. Odpowietrzenia

1) Odpowietrzenia należy wykonać w najwyższych punktach instalacji cieplnych.
2) Odpowietrzenia instalacji preizolowanych należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w „górę" z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej.
3) Minimalna średnica odpowietrzenia – DN 15mm.
4) Armatura na odpowietrzeniach powinna spełniać takie same wymagania jak armatura na odwodnieniach.
5) Odpowietrzenia instalacji ciepłowniczych w budynkach

- armatura odpowietrzająca musi być usytuowana w skrzynce metalowej z zamknięciem lub w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- odpowietrzenie na sieciach napowietrznych należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem,
- wylot odpowietrzenia w komorach i pomieszczeniach węzłów cieplnych powinien być sprowadzony do dołu, na wysokość 15-20 cm nad posadzkę.

6)Przy projektowaniu zaleca się umieszczenie odpowietrzeń w pomieszczeniach węzłów cieplnych.

4.6. Kompensacja wydłużeń termicznych

1) Projektując trasę przyłącza cieplnego dopuszcza się jedynie technikę instalacyjną „samokompensacji" z kompensacją wydłużeń termicznych z zastosowaniem: załamań typu „L" i „Z" oraz wydłużek typu „U".
2) W szczególnych przypadkach, dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań np. reliwery, osiowe kompensatory mieszkowe.
3) Nie należy projektować kompensatorów jednorazowych bądź układów z podgrzewem wstępnym.

4.7. Punkty stałe

1) Przyłączy cieplnych z rur i elementów preizolowanych powinny być projektowane tak, aby nie było potrzeby stosowania podpór stałych. Dopuszcza się stosowanie podpór stałych tylko w uzasadnionych przypadkach.
2) Rozwiązanie konstrukcyjne punktów stałych, wraz z obliczeniami (a także podpór ślizgowych na sieciach tradycyjnych) należy załączyć do dokumentacji technicznej sieci.

4.8. Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane, w szczególności przez ścianę budynku, komory, studzienki należy projektować jako szczelne z łańcuchem uszczelniającym lub za pomocą uszczelnienie wodo i gazoszczelnego. Szczegółowe rozwiązanie przejścia winno być załączone do dokumentacji technicznej sieci.

4.9. Zabezpieczenie przed korozją

Sieci ciepłownicze wykonane w technologii preizolowanej nie wymagają dodatkowej o ochrony przed korozją.

4.10. Izolacja termiczna

1) Przyłącza cieplne wykonane w technologii tradycyjnej należy zaizolować termicznie stosując otuliny i maty lamelowe z wełny/waty szklanej lub wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej .

2) Izolacja cieplna rurociągów powinna spełniać wymagania normy PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
3) Armaturę odcinającą należy izolować w sposób umożliwiający jej łatwy i wielokrotny demontaż i montaż.
4)Izolacja cieplna i płaszcz ochronny powinny posiadać wszystkie certyfikaty, świadectwa, dopuszczenia i atesty oraz być dostosowane do temperatury pracy nośnika ciepła.

4.11. Instalacja alarmowa

1) Sieci ciepłownicze preizolowane powinny być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu impulsowego przewidzianą do doraźnej kontroli usterek za pomocą induktorowego miernika izolacji oraz przenośnego reflektometru impulsów.
2) Ilość przewodów instalacji alarmowej winna wynosić:
   - jedna para usytuowana w pozycji 10^{00} i 14^{00} na tarczy zegara

   Instalacja alarmowa, bez względu na producenta rur preizolowanych, powinna spełniać następujące warunki:
   - powinna być łączona w pętle o maksymalnej długości elektrycznej 1000 m

   - wartość rezystancji przyłączanej pętli winna być w zakresie błędów +/- 10 % od teoretycznej wartości obliczeniowej z długości pętli zgodnej z dokumentacją i oporności jednostkowej deklarowanej przez producenta (zwykle ok. 1,2 do 1,5 Ω/100 metrów),
   - wartość minimalna rezystancji izolacji wynosi Ri≥10MΩ przy napięciu pomiarowym DC 500 V,
   - wykonując odgałęzienie w lewo instalację alarmową przyłącza włączać w lewy przewód rurociągu, przy odgałęzieniu w prawo w prawy rurociągu.
3) Dla wykonania instalacji alarmowej należy opracować schemat w formie wydruku i pliku CAD w formacie *.dwg (na płycie CD), załączony do dokumentacji technicznej sieci.
4) Przewody w mufach należy łączyć za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie lutować.
5) Przewody instalacji alarmowej należy wyprowadzić na zewnątrz wszystkich końcówek termokurczliwych, do rurociągu przyspawać płaskownik stalowy, do niego zamontować puszkę hermetyczną typ P 1 (IP 41) i wprowadzić do niej przewody alarmowe.
6) Wykonawca w ramach zadania dostarczy Użytkownikami przyrząd pomiarowy do impulsowego wykrywania nieszczelności (miernik/detektor).
7) Po wykonaniu instalacji alarmowej należy sporządzić szczegółową inwentaryzację.

5. Działania związane z przeszkoleniem personelu, kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Kontrola Jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót budowlanych i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości 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. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Przedstawiciel Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. 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.

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.

Wymagania dotyczące rozruchu.

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania rozruchu kotłowni i obejmują:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem wymaganych parametrów kontrolnych i warunków określonych w dokumentacji projektowej, opracowanej na podstawie PFU.

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.

Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych.

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

Rozpoczęcie prób rozruchowych dla etapu rozruchu technologicznego kotłowni 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.

Warunki wykonania robót rozruchowych.

Celem rozruchu jest uruchomienie i włączenie urządzeń do eksploatacji kotłowni 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.
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 mechanicznego muszą być usunięte przed rozpoczęciem rozruchu technologicznego kotłowni.
Po pomyślnie przeprowadzonym rozruchu technologicznym kotłowni i usunięciu nieprawidłowości Wykonawca przedstawi Zamawiającemu gotowość do Odbioru końcowego robót.

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 zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją obsługi i eksploatacji.

W okresie prób funkcjonalnych:

- wszystkie urządzenia i maszyny oraz instalacje pomocnicze powinny zostać wypróbowane wraz z instalacjami pomiarów, automatyki oraz sterowania ręcznego i automatycznego 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.

Po pomyślnym zakończeniu prób funkcjonalnych, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu technologicznego, 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.

Rozruch technologiczny i ruch regulacyjny.

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

W okresie rozruchu technologicznego „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 Odbioru końcowego robót.

Rozruch technologiczny i 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. Rozruch

technologiczny 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. Fakt zakończenia rozruchu oraz wyniki testów zostaną udokumentowane podpisami Zamawiającego i Wykonawcy pod uzgodnionym „Protokołem z rozruchu technologicznego tzw. 72 godzinnego".

Przejęcie do eksploatacji.
Po obustronnym podpisaniu Protokołem z rozruchu technologicznego tzw. 72 godzinnego z testu nieprzerwanej pracy instalacji Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia zgłoszenie gotowości do odbioru końcowego robót wraz z następującymi dokumentami:

- protokoły z prób przeprowadzonych w trakcie montażu i rozruchu kotłowni
- 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 zgodnie 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

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.

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.

Pomiary wiążących parametrów kontrolnych.
W trakcie prowadzonego ruchu próbnego kotłowni zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające wielkości wiążących parametrów kontrolnych, określonych w PFU. Celem tych prób jest udowodnienie, że Wykonawca wypełnił wszystkie swoje zobowiązania umowne w zakresie zdolności eksploatacyjnych

instalacji oraz spełniania przez nią zadanych parametrów technicznych. Pomiary wiążących parametrów kontrolnych będą przeprowadzone przez Wykonawcę z udziałem przedstawicieli Zamawiającego. **Wiążące parametry kontrolne** są to parametry techniczne i eksploatacyjne urządzeń oraz całej instalacji kotłowni gazowej i biomasowej określone w Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz wynikające z dokumentacji projektowej i oferty Wykonawcy. Spełnienie tych parametrów zostanie potwierdzone pomiarami odbiorowymi przeprowadzonymi podczas ruchu próbnego.
Przygotowanie instalacji do pomiarów (np. montaż odpowiednich punktów pomiarowych, króćców itd.) spoczywa na Wykonawcy.
Podczas pomiarów kontrolnych instalacja powinna działać w sposób zautomatyzowany. Jeśli wyniki pomiarów kontrolnych nie będą spełniać wymagań w odniesieniu do jednego lub większej liczby parametrów, Wykonawca powinien, po uzyskaniu zgody Zamawiającego, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć pomiar. Jeżeli ponowne pomiary parametrów kontrolnych wykażą, że nie zostały one osiągnięte, Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć wszelkie przyczyny powodujące nie osiągnięcie tych parametrów. Każdy następny pomiar będzie obciążał Wykonawcę.
Pozytywny wynik pomiarów kontrolnych dokumentujący dotrzymanie deklarowanych wiążących parametrów kontrolnych jest jednym z warunków pisemnego zgłoszenia Zamawiającemu gotowości Wykonawcy do rozpoczęcia odbioru końcowego robót budowlanych. Szczegółowy zakres zostanie określony w projekcie technicznym.

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

Wymagania dotyczące przeszkolenia personelu.
Wykonawca zapewni pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego do obsługiwania i użytkowania zainstalowanych urządzeń oraz instalacji. Ilość personelu przewidzianego do przyuczenia w zakresie obsługiwania 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. Wszystkie 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.

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

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 Inspektor Nadzoru. Zamawiający zastrzega sobie prawo do prowadzenia kontroli przez swojego przedstawiciela na etapie:

- projektu budowlanego
- projektów wykonawczych
- dostaw materiałów i urządzeń

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

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

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

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, podczas których weryfikowana będzie dokumentacja dotycząca materiałów użytych w trakcie prac, w tym zgodności z ustawą z dnia 16.04.2004 roku o wyrobach budowlanych wraz z przepisami wykonawczymi do tej ustawy, tj.

między innymi deklaracje zgodności lub kopie deklaracji właściwości użytkowych, aprobaty techniczne.

- odbiorowi całości robót budowlanych (odbiór końcowy) – wydanie ostatecznego dokumentu Końcowego Protokołu Odbioru Robót Budowlanych.

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.

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 Zamawiającego oraz niezbędnych dokumentów towarzyszących każdorazowo ustalonych z Przedstawicielem Zamawiającego.

Zasady odbioru końcowego robót budowlanych.

Wykonawca po zakończeniu prób rozruchowych i regulacyjnych, a przed wykonaniem odbioru końcowego, przedłoży Przedstawicielowi Zamawiającego dokumentację niezbędną do:

- odbioru przez Zamawiającego wykonanych robót budowlanych,
- złożenia przez Wykonawcę wniosku o zakończeniu robót budowlanych.

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 niewykonania 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 zarządzone 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 dot. zakończenia robót budowlanych. Rozpoczęcie odbioru końcowego robót budowlanych nastąpi w terminie do 5 dni roboczych od całkowitego zakończenia realizacji robót oraz po stwierdzeniu kompletności i poprawności dokumentacji powykonawczej w tym dostarczeniu pozwolenia na użytkowanie i eksploatację. Zakończeniem prac Komisji będzie podpisanie Końcowego protokołu odbioru końcowego robót budowlanych z potwierdzeniem przyjęcia do eksploatacji.

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,
- protokoły z prób szczelności,
- protokoły odbiorów częściowych (protokoły wykonania elementów),
- dzienniki budowy,
- atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów oraz deklaracje zgodności na zainstalowane urządzenia,
- instrukcje eksploatacji urządzeń,
- zatwierdzoną przez Operatora Sieci Elektroenergetycznej instrukcję współpracy ruchowej i eksploatacji urządzeń Inwestora przyłączanych do sieci energetycznej,
- protokoły z 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,
- protokół z działania wył. ppoż.,
- 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.
- Pozwolenia na użytkowanie.

Warunkiem podpisania przez Zamawiającego protokołu końcowego w zakresie wykonanych prac budowlanych jest uzyskanie przez Wykonawcę, działającego na rzecz Zamawiającego, ostatecznej decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli jest ona wymagana przepisami prawa.

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

Gwarancja i przeglądy gwarancyjne

Wykonawca udzieli gwarancji jakości i rękojmi na wykonane roboty budowlane oraz zamontowane instalacje na okres nie krótszy niż 60 miesięcy, licząc od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego bez zastrzeżeń. Dostarczone urządzenia grzewcze muszą być objęte gwarancją Wykonawcy (lub producenta z których roszczenia będzie realizował Wykonawca) na okres nie krótszy niż 48 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego bez zastrzeżeń.
Zamawiający w razie stwierdzenia ewentualnych wad przedmiotu umowy (podczas jego eksploatacji) w czasie gwarancji, obowiązany jest do przedłożenia stosownej reklamacji najpóźniej w ciągu 30 dni od daty ujawnienia się wady. W ramach rękojmi i gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wady w terminie 3 (słownie: trzech) dni roboczych od daty zgłoszenia wady lub w szczególnych przypadkach Zamawiający może wyznaczyć inny termin, kierując się uzasadnionymi uwarunkowaniami technicznymi i organizacyjnymi niezbędnymi do usunięcia Wady, w tym na uzasadniony wniosek Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest usunąć wady i usterki bezzwłocznie, jeżeli będzie to możliwe technicznie lub w innym, uzgodnionym protokolarnie przez strony, terminie.
Wykonawca w okresie obowiązywania gwarancji będzie bezpłatnie przeprowadzał przeglądy zainstalowanych urządzeń zgodnie z wymaganiami DTR do tych urządzeń
Koszty serwisu pogwarancyjnego i przeglądów pogwarancyjnych zostaną określone przez Wykonawcę w ofercie.

Przeglądy gwarancyjne

Komisyjne przeglądy gwarancyjne będą wykonywane raz w roku w okresie gwarancji. Ostatni przegląd gwarancyjny będzie miał miejsce na co najmniej 30 dni przed upływem Gwarancji.

6. Warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.

Podczas trwania realizacji inwestycji na danym obiekcie budowlanym teren budowy powinien być odpowiednio przygotowany i zabezpieczony przez Wykonawcę. W miejscach, które będą wymagać szczególnej ostrożności podczas prowadzenia prac budowlanych np. przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi i odpowiednio oznaczy teren budowy, w sposób określony przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

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 przekaże teren budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Zamawiający przekaże wszystkie uzgodnienia prawne i administracyjne oraz wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej.

Zagospodarowanie placu budowy.

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

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 robot 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.

Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem 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.

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 zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Urządzenie terenu budowy.

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.

Zaplecze budowy.

Wykonawca zorganizuje 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 nieodpłatnie.

Przy wykonywaniu zaplecza budowlanego Wykonawca powinien zapewnić estetyczny wygląd i czystość pomieszczeń przeznaczonych do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Zaplecze budowy oraz miejsce składowania materiałów należy ustalić z Zamawiającym przed przystąpieniem do realizacji zadania poprzez przekazanie Planu BIOZ z załącznikiem graficznym przez Kierownika Budowy Wykonawcy.

Oczyszczenie terenu inwestycji po wykonanych pracach.

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych należy teren, który był objęty inwestycją oczyścić z pozostałości powykonawczych. Wszelkie szkody powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia usunąć, a także dokonać wywozu i zgodnej z przepisami prawa utylizacji wszystkich odpadów budowlanych.

Wykonawca robót, jest w świetle zapisów Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., wytwórcą odpadów powstałych podczas realizacji zamówienia i zobowiązany jest do postępowania z odpadami zgodnie z wymaganiami wynikającymi z ustawy oraz aktów wykonawczych do ustawy.

Wszystkie odpady powstałe w wyniku prowadzenia prac, winny być wywiezione z terenu budowy i przekazane firmom, posiadającym obowiązujące zezwolenia w zakresie gospodarowania tymi odpadami.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu, kopii kart ewidencyjnych odpadów, powstałych w trakcie wykonywania robót oraz dokumentów potwierdzających ich przekazanie.

Prawo dostępu do Terenu Budowy.

Zamawiający zastrzega sobie prawo stałego dostępu do Terenu Budowy.

Wymagania dotyczące hałasu.

Wykonawca będzie przestrzegał zachowania norm hałasu podczas prowadzenia prac budowlanych.

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.

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 dozorze 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.

Ogólne wymagania dotyczące jakości materiałów.

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 uzgodnionej, 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.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie

plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równolegle prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

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 go spowodowały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt ppoż,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca opracuje instrukcje eksploatacji elektrociepłowni, instrukcje stanowiskowe, B.H.P. i p. poż. 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.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

I INFORMACJE OGÓLNE

Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że 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.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z przepisami polskiego Prawa Budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych.
- W sprawach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót 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.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie.

II Wykaz załączników do PFU

Numer	Nazwa
1	Inwentaryzacja budowlana kotłowni miałowej
2	Koncepcja projektowa kotłowni gazowej i biomasowej
3	Mapa istniejących instalacji cieplnych