



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza





Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa inwestycji	Budowa kotła biomasowego w ramach ciepłowni w Świeciu	
Adres	86-105 Świecie, ul. Ciepła 9 dz. nr 1440/22, obręb Świecie Miasto (0001) identyfikator działki 041409_4.0001.1440/2	
Kategoria obiektu	XVIII – budynki przemysłowe służące energetyce XXVI - sieci	
Nazwy i kody robót	45251200-3 Roboty budowlane w zakresie budowy ciepłowni 71300000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego 71300000-1 Usługi inżynieryjne 71310000-4 Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne 45262310-7 Zbrojenie 45262210-6 Fundamentowanie 45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych 45223210-1 Prace konstrukcyjne ze stali 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, dróg, lotnisk i kolei 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów 45231112-3 Instalacja rurociągów 45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu 45233222-1 Roboty w zakresie chodników 45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg 45261000-4 Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty 45261320-3 Kładzenie rynien 45261410-1 Izolowanie dachu 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe 45262500-6 Roboty murarskie 45310000-3 Roboty instalacyjne w budynkach 45331110-0 Instalowanie kotłów 45312310-3 Ochrona odgromowa 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 42961000-0 System sterowania i kontroli 45320000-6 Roboty izolacyjne 45321000-3 Izolacja cieplna 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45410000-4 Roboty tynkarskie 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej 45432210-9 Kładzenie okładzin ściennych 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 45440000-3 Roboty malarskie	
Zamawiający	Veolia Północ Sp. z o.o. ul. Ciepła 9 86-105 Świecie	
Jednostka opracowująca	Biuro Obsługi Nieruchomości Piotr Kaszubowski Ul. Ks. Dr Bernarda Sychty 5/2A 77-100 Bytów	
Autor opracowania		
Zawartość	I. Część opisowa II. Część informacyjna	

Bytów, 06.03.2025 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:



I.	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
1.1.	Opis przedmiotu zamówienia	
1.2.	Wartości gwarantowane	
1.3.	Szczegółowe parametry zamówienia	
1.4.	Podstawowe definicje występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji	
1.5.	Zakres przedmiotu zamówienia	
1.5.1.	Projektowanie	
1.5.2.	Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe	
1.5.3.	Uruchomienie, Rozruch, Szkolenie, Przekazanie do eksploatacji i użytkowania	
1.5.4.	Serwis	
2.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
2.1.	Lokalizacja inwestycji	
2.2.	Warunki gruntowo-wodne	
2.3.	Dostępność mediów	
2.3.1.	Zaopatrzenie w wodę	
2.3.2.	Odprowadzenie ścieków technologicznych i deszczowych	
2.3.3.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	
2.3.4.	Wyprowadzenie ciepła	
2.3.5.	Zaopatrzenie w biomasę	
2.4.	Informacja dotycząca stanu istniejącego	
2.5.	Dostępność Placu Budowy	
2.6.	Rozpoczęcie Robót	
3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	
4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	
4.1.	Lokalizacja obiektów	
4.2.	Charakterystyczne parametry obiektów budowlanych	
4.3.	Zagospodarowanie terenu	
4.4.	Uzbrojenie terenu	
4.5.	Część konstrukcyjno-budowlana	
4.5.1.	Obiekty projektowane	
4.5.1.1.	Budynek ciepłowni	
4.5.1.2.	Magazyn paliwa	
4.6.	Część technologiczna	
4.6.1.	Zespół wytwarzania ciepła	
4.6.1.1.	Kocioł wodny opalany biomasą	
4.6.1.2.	Instalacje wentylacji odprowadzenia spalin	
4.6.1.3.	Instalacje wody zimnej, ciepłej i technologicznej, grzewcza, kanalizacyjna	
4.6.2.	Zespół wyprowadzenia mocy cieplnej	
4.6.3.	Źródło wody uzdatnionej	
4.6.4.	Zespół podawania paliwa	
4.6.5.	Instalacje elektryczne	
5.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
5.1.	Cechy dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	
5.2.	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót	
5.3.	Wymagania szczegółowe dla wykonania i odbioru robót	
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	
6.	INFORMACJE OGÓLNE	
6.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	
6.2.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	
6.3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	
6.4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	
7.	ZAŁĄCZNIKI	
7.1.	Opinia geotechniczna	
7.2.	Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego	
7.3.	Projekt zagospodarowania terenu	



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO



1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Opis przedmiotu zamówienia

Zadanie inwestycyjne pn. „**Budowa kotła biomasowego w ramach ciepłowni w Świeciu**” będzie realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj” i oznacza inwestycję obejmującą zaprojektowanie, dostawę i budowę ciepłowni w technologii opartej na kotle opalanym biomasą. Ciepłownia zasilac będzie miejską sieć ciepłowniczą w Świeciu i będzie współpracowała z ciepłownią węglowo-gazową zlokalizowaną w Świeciu przy ul. Ciepłej 9.

Zakres inwestycji obejmuje:

- wykonanie dokumentacji projektowej technicznej i wykonawczej
- budowę budynku ciepłowni oraz zadaszonego silosu (magazynu) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą, otwartego magazynu paliwa, wagi samochodowej na terenie działki nr 144/22 w Świeciu, przy ul. Ciepłej 9, wraz z instalacjami wewnętrznymi, przyłączami, kominem i zagospodarowaniem terenu wokół nowych budynków,
- dostawę i instalację kompletnej technologii ciepłowni zasilanej biomasą (biomasa – zrębka drzewna) składającej się z kotła wodnego z wymiennikiem produkującego energię cieplną, o mocy termicznej 3,00 MW,
- podłączenie ciepłowni do miejskiej sieci ciepłowniczej; punkt podłączenia – rozdzielacze wody grzewczej w hali kotłów istniejącej ciepłowni węglowo-gazowej.

Podstawowym celem budowy i w jej następstwie eksploatacji ciepłowni zasilanej biomasą jest:

- produkcja ciepła na poziomie ok. 18 000 MWh z możliwie najefektywniejszym wykorzystaniem energii chemicznej biomasy,
- ograniczenie wpływu energetycznego spalania paliw na środowisko poprzez produkcję ciepła z odnawialnego źródła energii i częściowe zastąpienie wytwarzania energii cieplnej z węgla,
- poprawa niezawodności zasilania w energię cieplną obszaru miasta Świecie,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliwa oraz intensyfikacja lokalnego rynku usług,
- dostosowanie elementów uzbrojenia i zagospodarowania terenu związanego z ciepłownią do projektowanej technologii oraz aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego.

Ciepłownia ma być dostosowana do współczesnych standardów i wybudowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.

Opis przedmiotu zamówienia za pomocą kodów Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45251000-1	Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i ciepłowni
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45262310-7	Zbrojenie
45262210-6	Fundamentowanie



45200000-9	Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45223100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45223210-1	Prace konstrukcyjne ze stali
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, dróg, lotnisk i kolei
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45231112-3	Instalacja rurociągów
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu
45233222-1	Roboty w zakresie chodników
45233250-6	Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg
45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261320-3	Kładzenie rynien
45261410-1	Izolowanie dachu
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262500-6	Roboty murarskie
45310000-3	Roboty instalacyjne w budynkach
45331110-0	Instalowanie kotłów
45312310-3	Ochrona odgromowa
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
42961000-0	System sterowania i kontroli
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45410000-4	Roboty tynkarskie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45432210-9	Kładzenie okładzin ściennych
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45440000-3	Roboty malarskie



1.2. Wartości gwarantowane

Wg załącznika do umowy GWARANCJE, STAWKI JEDNOSTKOWE KAR UMOWNYCH, PROCEDURY ODBIOROWE, POMIARY I PRÓBY GWARANCYJNE

1.3. Szczegółowe parametry zamówienia

Projekt technologiczny ciepłowni biomasowej, lokalizacja i założenia konstrukcyjno-budowlane winny być zgodne z niniejszym opracowanie PFU.

Tab. 1 Wymagania techniczne kotłowni

Nr.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Znamionowa moc cieplna	MW	3,0
2	Maksymalna temperatura pracy kotła	°C	125
3	Maksymalne ciśnienie robocze kotła	bar	16
4	Sprawność kotła (z ekonomizerem)	%	≥ 85
5	Paliwo		Zgodnie z parametrami paliwa
6	Zakres regulacji mocy kotła	%	30÷100
7	Nominalne natężenie przepływu kotła przy $\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	m ³ /h	131
8	Temperatura min. wody przed kotłem	°C	85
9	Temperatura na wyjściu z kotła	°C	120
10	Poziom wibracji nowo zabudowanych urządzeń wg ISO-10816/7919		klasa A

Dopuszcza się zastosowanie kotła wodnego pracującego na niższym ciśnieniu i temperaturze na wyjściu z kotła 100-110 °C wraz z wymiennikiem separacyjnym na ciśnienie maksymalne 16



bar po stronie połączenia z istniejącą ciepłownią. Przy zastosowaniu powyższego układu, sprawność kotła należy podawać łącznie z wymiennikiem separacyjnym.

Tab. 2 Wymagania dotyczące paliwa

Nr.	Nazwa	Jednostka miary	Mieszanina Rozdrobnione drewno, odpady zrębki, odpady z przetwórstwa drewna, pozostałości kory, trociny. Ilość trocin w paliwie nie przekroczy 10% całkowitej masy paliwa.
1	Wartość opałowa	MJ/kg	7-12
2	Wilgotność referencyjna (dla gwarantowanych parametrów kotła)	%	50
3	wilgotność paliwa	%	15-50
4	Zawartość popiołu	%	≤ 3
5	Zawartość siarki	%	$< 0,05$
6	Zawartość azotu	%	$< 0,25$
7	Zawartość chloru	%	< 0.02
8	Zawartość sodu, potasu	%	$< 0,20$
9	Maksymalne wymiary zrębki		G100
10	Zawartość piasku i gliny	%	≤ 1
11	Gęstość nasypowa	kg/m ³	200-500



Dopuszcza się zastosowanie kotła wodnego pracującego na niższym ciśnieniu i temperaturze na wyjściu z kotła 100-110 °C wraz z wymiennikiem separacyjnym na ciśnienie maksymalne 16 bar po stronie połączenia z istniejącą ciepłownią. Przy zastosowaniu powyższego układu, sprawność kotła należy podawać łącznie z wymiennikiem separacyjnym.

1.4. Podstawowe definicje występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji

Użyte w niniejszym dokumencie wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.
- 2) Budowa – należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, ale także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 3) Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono norm).
- 4) Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły narad, protokoły odbiorów, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także książkę montażu.
- 5) Dokumentacja powykonawcza – oznacza dokumentację budowy wraz z dokumentacją projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi a także DTR-ki, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń zainstalowanych bądź wykonanych w toku realizacji robót.
- 6) Dokumentacja projektowa – oznacza wszystkie projekty, rysunki, opisy rozwiązań występujące w procesie przygotowania i realizacji zadania.
- 7) Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do odnotowywania wydarzeń zaistniałych w toku wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i korespondencji technicznej między Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Zamawiającym.
- 8) Kierownik budowy - osoba lub zespół osób posiadających uprawnienia odpowiednie do kierowania robotami, wyznaczona przez Wykonawcę.
- 9) Krajowa deklaracja właściwości użytkowych - związana jest z oświadczeniem producenta, stwierdzającym na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z właściwym Programem funkcjonalno - użytkowym ciepłowni o mocy termicznej 3 MW opalanej biomasą w



Świeciu dokumentem odniesienia. W systemie krajowym jest to Polska Norma lub krajowa aprobatą techniczna.

- 10) Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- 11) Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 12) Opracowania dokumentacyjne – oznaczają wszelkie projekty, rysunki, opisy opracowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego, a także decyzje, uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do realizacji zadania, a w szczególności do wykonania robót budowlanych przez Wykonawcę.
- 13) PFU – program funkcjonalno-użytkowy oznacza dokument tak zatytułowany, zawierający opis robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, zadania inwestycyjnego.
- 14) Polecenia Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 15) Pozwolenie na budowę – oznacza ostateczną decyzję administracyjną zatwierdzającą projekt architektoniczno–budowlany i zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie robót budowlanych.
- 16) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, należąca do Personelu Wykonawcy, posiadająca kwalifikacje wymagane przez Rozdział 2 Prawa Budowlanego będąca autorem Dokumentacji Projektowej i pełniąca funkcje przypisane jej przez art. 20 (obowiązki Projektanta) oraz art. 21 (prawa Projektanta) Prawa Budowlanego.
- 17) Przedstawiciel Zamawiającego – oznacza Kierownika Jednostki lub inną osobę wyznaczoną przez Zamawiającego.
- 18) Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego w celu budowy ciepłowni opalanej biomasą na terenie istniejącej ciepłowni węglowej.
- 19) STWiOR – specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót to dokumenty o charakterze szczegółowym określające sposób wykonania robót, jakość zastosowanych materiałów oraz szczegółowe warunki odbiorowe wykonanych robót budowlanych.
- 20) Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 21) Umowa realizacji – oznacza umowę na realizację zadania inwestycyjnego, której przedmiot jest opisany w PFU.
- 22) Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.



- 23) Wykonawca – należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego
- 24) Wyrób budowlany – należy rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 25) Zamawiający – należy przez to rozumieć Veolia Północ Sp. z o. o. z siedzibą w Świeciu przy ul. Ciepłej 9.
- 26) Zarządzający realizacją umowy/Inspektor Nadzoru – w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje jego interesy na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy. Polecenia Zarządzającego realizacją umowy/Inspektorów Nadzoru mają moc postanowień zarządzającego realizacją umowy.
- 27) Zespół urządzeń – oznacza funkcjonalną część zadania inwestycyjnego.
- 28) Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.5. Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest budowa kotłowni opartej na kotle opalanym biomasą współpracującym z istniejącym układem ciepłowni węglowo-gazowej. Technologia ciepłowni biomasowej ma być zlokalizowana w nowo zaprojektowanym budynku. Należy wykonać zadaszony silos (magazyn) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą, otwarty magazyn paliwa i wagę samochodową. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje prace projektowe, dostawy, roboty budowlano-montażowe, uruchomienie wszystkich urządzeń i instalacji, rozruch oraz dopuszczenie do użytkowania kompletnego systemu wytwarzania ciepła z przeznaczeniem do pracy ciągłej i produkcji energii cieplnej na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej w trybie letnim i zimowym. W ramach realizacji zamówienia Wykonawca winien uzyskać wszelkie niezbędne dopuszczenia (w tym UDT), opracować kompletną dokumentację powykonawczą, uzyskać pozwolenie na użytkowanie obiektu, dokonać przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru i eksploatacji systemu oraz zapewnić serwis gwarancyjny. Wykonawca na etapie składania oferty musi określić parametry gwarantowane pracy kotłowni biomasowej.

1.5.1 Projektowanie

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU),



zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską, prawem polskim i wspólnotowym. Projekty powinny uwzględniać wymogi obsługowe i remontowe poszczególnych urządzeń, przewidując – o ile to konieczne - odpowiednie otwory montażowe w przegrodach budowlanych oraz dostęp do tych urządzeń.

Prace projektowe i pozostałe dokumenty opracowywane przez Wykonawcę w ramach przedmiotowego zamówienia obejmują co najmniej:

1. Sporządzenie pełno branżowych Projektów Technicznych
2. Uzyskanie zmiany decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach realizacji ciepłowni biomasowej - jeżeli będzie wymagana.
3. Uzyskanie decyzji zamiennej pozwolenia na budowę – jeżeli będzie wymagana.
4. Sporządzenie Projektów Wykonawczych w zakresie wszystkich branż (min. 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych na potrzeby Zamawiającego + 1 egzemplarz w formie elektronicznej PDF + wersja edytowalna) jako projekty stanowiące uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego wraz z wyposażeniem, w celu kompletnego wykonania zamówienia tzw. „pod klucz”. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach.
5. Sporządzenie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiOR) doprecyzowujących przedmiot zamówienia w zakresie wymagań jakościowych oraz odbiorowych (3 egzemplarze w formie wydruków papierowych na potrzeby Zamawiającego + 1 egzemplarz w formie elektronicznej).
6. Projekt organizacji robót (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego + jeden do zwrotu Wykonawcy).
7. Projekt organizacji ruchu w przypadku robót prowadzonych w obrębie dróg i ciągów komunikacyjnych, zatwierdzony przez Zamawiającego (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego + jeden do zwrotu Wykonawcy).
8. Projekt montażowy konstrukcji budynku ciepłowni (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
9. Projekt montażowy konstrukcji zadaszenia składu zadaszonego silosu (magazynu) biomasy (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
10. Projekt montażowy konstrukcji stalowej komina i konstrukcji wsporczych urządzeń i rurociągów (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
11. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (2 egzemplarze w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
12. Opracowanie dokumentacji powykonawczej obejmującej co najmniej (dokumentacja zostanie wykonana po zakończeniu prac i uruchomieniu ciepłowni):
 - Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej,



- Inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych – 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej – 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych
- Instrukcję rozruchu instalacji - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej,
- Instrukcję obsługi i eksploatacji ciepłowni biomasowej - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej,
- Instrukcję współpracy ciepłowni biomasowej z istniejącą kotłownią węglową - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej,
- Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR) lub instrukcje obsługi urządzeń ciepłowni biomasowej oraz ich karty gwarancyjne - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
- Instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż. - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej,
- Dokumenty potwierdzające dokonanie przeszkolenia personelu Zamawiającego,
- Protokół z Ruchu Próbnego, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego warunków: (a) wskaźników eksploatacyjnych, (b) wskaźników emisji - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
- Protokół Zakończenia Ruchu próbnego - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
- Protokoły wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań,
- Dokumenty potrzebne do zatwierdzenia przez UDT kotła, zespołu ciśnieniowego i wszystkich urządzeń towarzyszących potrzebnych do dopuszczenia do eksploatacji przez UDT,
- Jeśli dotyczy – zgłoszenie do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego i do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym przeszkody lotniczej (komina) zgodnie z §10 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych,
- Pozwolenie na użytkowanie obiektu,
- Raport porealizacyjny z prób gwarancyjnych i weryfikacji parametrów gwarantowanych zgodnie z załącznikiem do umowy GWARANCJE, STAWKI JEDNOSTKOWE KAR UMOWNYCH, PROCEDURY ODBIOROWE, POMIARY I PRÓBY GWARANCYJNE - opracowany przed odbiorem końcowym, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie uzyskania wartości gwarantowanych, wskaźników eksploatacyjnych i parametrów deklarowanych przez Wykonawcę, oraz dotrzymania parametrów środowiskowych określonych w PFU - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych.

Wszystkie w/w dokumenty winny być sporządzone w języku polskim lub z dołączonym tłumaczeniem. Na etapie projektowania Wykonawca będzie uzgadniał z Zamawiającym zastosowane rozwiązania technologiczne.



1.5.2 Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe

Należy zaplanować dostawy wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do budowy obiektów i technologii wytwarzania ciepła w ciepłowni biomasowej. Przewiduje się, że w toku robót budowlano-montażowych zostaną wybudowane, co najmniej, następujące obiekty i urządzenia oraz wykonane co najmniej następujące prace:

A) Obiekty ogólnobudowlane:

1. Budowa budynku ciepłowni biomasowej,
2. Budowa komina,
3. Budowa zadaszzonego silosu (magazynu) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą,
4. Budowa otwartego magazynu biomasy – otwarty skład ze ścianami oporowymi,
5. Budowa infrastruktury towarzyszącej,
6. Budowa wagi samochodowej.

B) Obiekty technologiczne:

1. Kompletna technologia ciepłowni z kotłem wodnym opalany biomasą.
2. System składowania biomasy w zadaszonym silosie (magazynie) paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą.
3. System monitorowania pyłu, CO, O₂, SO₂, NO₂, prędkość przepływu gazów, temperatury gazów, ciśnienia bezwzględnego gazów i wilgotności względnej gazów w czopuchu komina. Pomiary emisji będą wykonywane 2 razy do roku w sezonie zimowym (październik-marzec) i letnim (kwiecień-wrzesień).
4. Dostawa urządzeń stanowiska operatorskiego w budynku istniejącej ciepłowni.
5. Budowa szafy sterowniczej w budynku ciepłowni biomasowej w zakresie wymaganym do prowadzenia obsługi i remontów.
6. Inne obiekty, oraz urządzenia energetyczne wymagane przez technologię ciepłowni biomasowej i urządzeń technologicznych kotłowni.

C) Połączenia technologiczne na terenie ciepłowni i sieci zewnętrzne:

1. Wyprowadzenie mocy cieplnej do rozdzielaczy wody grzewczej zlokalizowanych w hali kotłów istniejącej ciepłowni węglowej wraz z dostosowaniem układu technologicznego ciepłowni węglowej w celu odbioru energii cieplnej z kotła biomasowego.

D) Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne wod.-kan.

1. Przyłącze wodociągowe z instalacją wewnątrz-budynku
2. Przyłącze kanalizacyjne z instalacją wewnątrz-budynku.
3. Zewnętrzna instalacja p.poż. (jeśli będzie wymagana przebudowa instalacji istniejącej).
4. Wewnętrzna instalacja p.poż.



E) Instalacje elektryczne i AKPiA.

1. Adaptacja istniejącej rozdzielnic RG na łączny prąd 1250A.
2. Instalacja pola zasilającego budynek technologiczny i zadaszony silos (magazyn) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą.
3. Rozdzielnica technologiczna usytuowana w budynku kotła biomasowego zapewniająca rozdział energii dla technologii oraz podrozdzielnic pomocniczych.
4. Instalacje elektryczne do zasilania urządzeń technologicznych w budynku kotłowni biomasowej.
5. Instalacje elektryczne do zasilania urządzeń technologicznych zadashzonego silosu (magazynu).
6. Instalacja AKPiA ciepłowni wraz z sieciami transmisji, system przesyłu danych, system ma udostępniać dane telemetryczne po protokole Modbus TCP.
7. System wizualizacji procesu w postaci dotykowych paneli HMI zabudowanych na elewacjach szaf sterowniczych.
8. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna i gniazdek ściennych w budynku ciepłowni biomasowej oraz zadashonym silosie (magazynie) paliwa.
9. Instalacja uziemienia i odgromowa.
10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.
11. Gniazda remontowe.
12. Instalacje słaboprądowe (systemy pomiaru i zarządzania energią, dostępu, teletechniczna, sygnalizacji pożaru, CCTV - telewizja przemysłowa).
13. Pomiar energii elektrycznej na potrzeby własne ciepłowni biomasowej z udostępnieniem danych za pośrednictwem łącza telemetrycznego dla systemu SCADA, protokół ModbusTCP.
14. Układ napięcia gwarantowanego dla układów pomiarowych, sterowników PLC, sieci teletechnicznych, dostępu, telewizji przemysłowej.

F) Komunikacja wewnętrzna.

Wewnętrzną drogę dojazdową do nowych obiektów należy wykonać w powiązaniu z istniejącym systemem komunikacji.

G) Wszystkie inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały oraz montowane urządzenia i instalacje mają być dostarczone jako nowe, wyprodukowane w ciągu 24 miesięcy przed montażem.

1.5.3 Uruchomienie, rozruch, szkolenie, przekazanie do eksploatacji i użytkowania

A) Wykonawca przeprowadzi :

- rozruch urządzeń,
- próby eksploatacyjne (w tym próby przedrozruchowe, próby rozruchowe, ruch regulacyjny, ruch próbny),
- eksploatację próbną wraz z potwierdzeniem osiągnięcia parametrów jakościowych i gwarantowanych.



B) Wykonawca w cenie ofertowej wykona także:

- prace wykończeniowe konieczne do odbioru końcowego,
- prace i czynności konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- wyposaży obiekty ciepłowni biomasowej i silosu (magazynu) paliwa w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz artykuły bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
- wyposaży obiekty ciepłowni biomasowej i silosu (magazynu) paliwa w urządzenia p.poż. wymagane przepisami prawa,
- wykona kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującym prawem,
- wykona opracowanie aktualnej instrukcji eksploatacji ciepłowni biomasowej,
- zaktualizuje schemat technologiczny ciepłowni z rozszerzeniem go o układ ciepłowni biomasowej,
- wykona opracowanie instrukcji stanowiskowych, BHP i p.poż,
- sporządzi dokumentację powykonawczą inwestycji.

C) Wykonawca w cenie ofertowej uzyska i skompletuje wszystkie pozytywne opinie stosowanych organów administracji państwowej kompetentnych w zakresie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, a także dostawców i odbiorców mediów niezbędne do wystąpienia o uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zrealizowanego obiektu budowlanego.

D) Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego. Przed rozpoczęciem szkolenia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierający cel szkolenia oraz jego zakres. Wykonawca wyznaczy swojego koordynatora odpowiedzialnego wobec Zamawiającego za przebieg szkolenia zarówno w zakresie teoretycznym jak i praktycznym. Na zakończenie szkolenia Wykonawca przeprowadzi egzaminy sprawdzające dla każdego z uczestników. Każdy uczestnik, który osiągnie wynik pozytywny egzaminu otrzyma od Wykonawcy certyfikat uprawniający do prowadzenia eksploatacji przekazanej instalacji.

E) Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego po ich ukończeniu, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego i osiągnięciu założonych parametrów oraz uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie i przeszkoleniu pracowników (Użytkownika).

1.5.4 Serwis

Wykonawca zapewni serwis urządzeń i instalacji do końca okresu gwarancji. Koszty serwisu zostaną wydzielone podczas postępowanie przetargowego i nie będą wliczane do kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Lokalizacja inwestycji



Terenem przeznaczonym na inwestycję jest obszar zakładu ciepłowniczego stanowiącego własność Veolia Północ Sp. z o.o. w Świeciu przy ul. Ciepłej 9. Inwestycja swym zasięgiem nie wykracza poza działkę o numerze ewidencyjnym 1440/22, obręb Świecie Miasto (0001).

Planowana inwestycja nie zmiana warunków w zakresie obsługi funkcjonalnej i komunikacyjnej terenu ciepłowni. Planowaną lokalizację projektowanej kotłowni przedstawiono na załącznikach graficznych. Działka budowlana przeznaczona pod budowę ciepłowni biomasowej nie wymaga szczególnego przygotowania, teren obecnie pokryty jest płytami betonowymi/gruntem. Lokalizacja wszystkich nowych obiektów budowlanych na terenie przedmiotowej działki winna zostać zrealizowana w sposób najbardziej optymalny, z zachowaniem wymaganych stref bezpieczeństwa. Lokalizacja wszystkich nowych obiektów budowlanych na terenie przedmiotowej działki winna zostać zrealizowana w sposób najbardziej optymalny, z zachowaniem wymaganych stref bezpieczeństwa. Część działki budowlanej przeznaczona pod budowę ciepłowni nie wymaga szczególnego przygotowania, bowiem w większości stanowi teren niezabudowany, utwardzony oraz porośnięty trawą/darnią. Teren inwestycji jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

2.2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne podłoża dla potrzeb posadowienia projektowanego obiektu określono na podstawie dokumentacji geotechnicznej sporządzonej przez Bageo Sławomir Stawski z Bydgoszczy, w czerwcu 2022r.

Obiekt budowlany zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Podłoże terenu badań zbudowane jest z utworów holocenowych, reprezentowanych przez nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego, humusu, kamieni i tłucznie o miąższości 0.2~0,6m. Poniżej znajdują się grunty pochodzenia plejstoceniowego, wykształcone jako piaski drobne i piaski gliniaste. W piaskach drobnym stwierdzono domieszkę humusu.

Do głębokości badań, tj. 5,0m, nie nawiercono wody gruntowej.

W rejonie badań dokonano geotechnicznej analizy terenu. W jej trakcie nie stwierdzono oznak występowania negatywnych zjawisk geodynamicznych lub oznak niekorzystnych warunków geotechnicznych na terenie badań. Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych należy określić warunki gruntowe w miejscu inwestycji jako proste

Wnioski i zalecenia:

- Badania wykonano w suchym okresie roku - warunki wodne mogą być czasowo mniej korzystne od przedstawionych w niniejszym opracowaniu, szczególnie w okresach roku o zwiększonej infiltracji powierzchniowej (roztopy, długotrwałe opady).
- Zaleca się prowadzenie robót związanych z posadowieniem pod nadzorem geotechnicznym.
- Podczas prac związanych z posadowieniem należy zabezpieczyć ściany wykopów.
- W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.
- Głębokość strefy przemarzania w rejonie badań wynosi ok. 1,00 m ppt.



2.3. Dostępność mediów

Wszystkie media niezbędne do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego dostępne są na terenie ciepłowni.

2.3.1 Zapotrzebowanie na wodę

a) dla celów technologicznych.

Źródłem zaopatrzenia w wodę uzdatnioną, realizowane może być z istniejącej Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanej w ciepłowni węglowo-gazowej.

Zamawiający zapewni parametry wody podane poniżej, chyba że producent urządzeń określi inaczej.

Parametry wody uzdatnionej:

twardość ogólna $\leq 0,035$ mval/l

pH $9 \div 10$

tlen rozpuszczony $\leq 0,05$ mg/l

b) dla celów gospodarczych, p.poż.

W obrębie planowanej inwestycji znajdują się sieci i instalacje wodociągowe.

2.3.2 Odprowadzenie ścieków technologicznych i deszczowych

W pomieszczeniu kotłowni musi się znajdować kanalizacja technologiczna do odprowadzenia ścieków technologicznych z zaworów bezpieczeństwa, spustów i odwodnień oraz ścieków z odwodnienia posadzek.

Ścieki technologiczne odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie zakładu.

Wody deszczowe i roztopowe odprowadzane będą do systemu kanalizacji deszczowej na terenie zakładu.

2.3.3 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Zasilanie podstawowe

Projektowany obiekt będzie zasilany z istniejącej rozdzielni nn 0,4kV znajdującej się w budynku zakładowej trafostacji. Zasilanie zrealizowane wewnętrzną linią kablową zasilającą typu YAKY 4x240.

Parametry zasilania obiektu:

- napięcie znamionowe: 0,4kV
- częstotliwość: 50Hz
- moc zapotrzebowana: 200kW
- współczynnik mocy $\cos \varphi$: 0,93
- obliczeniowy prąd roboczy: 310A

Zapotrzebowanie na moc elektryczną obiektu przyjęto 200 kW, w tym pokrycie potrzeb odbiorów technologicznych oraz instalacji elektrycznych ogólnych obiektu.



Zasilanie rezerwowe

Rezerwowym źródłem zasilania dla obiektu będzie istniejący i użytkowany stacjonarny agregat prądotwórczy zlokalizowany przy budynku kotłowni węglowej. Zasilania rezerwowego wymagać będą krytyczne odbiory proj. kotłowni w celu podtrzymania napięcia na czas bezpiecznego odstawienia w razie zaniku zasilania podstawowego z sieci.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną rezerwową przyjęto 50kW.

2.3.4 Wyprowadzenie ciepła

Czynnik grzewczy z kotła podawany będzie rurociągiem preizolowanym DN250 do istniejących kolektorów w obrębie hali kotłów (I piętro) istniejącej kotłowni. Punkt włączenia zgodnie ze schematem technologicznym. Obieg czynnika wymuszony będzie przez istniejące pompy obiegowe znajdujące się w pompowni istniejącej kotłowni. Minimalną temperaturę powrotu 90°C na wlocie do projektowanego kotła zapewniać będzie układ podmieszania gorącego przy pomocy pompy mieszającej z falownikiem. W celu opomiarowania przepływu przez projektowany kocioł na rurociągu wyjściowym z kotła zamontowany zostanie ciepłomierz ultradźwiękowy.

2.3.5 Zapotrzebowanie na biomasę

Zaopatrzenie w paliwo biomasowe do celów zasilania projektowanego układu począwszy od ruchu regulacyjnego zrealizowane zostanie przez Zamawiającego.

2.4. Informacja dotycząca stanu istniejącego

System Ciepłowniczy zasilany przez Ciepłownię Świecie obejmuje podstawowe źródło ciepła będące własnością i eksploatowane przez Veolia Północ o łącznej mocy zainstalowanej 24,07 MW. Zamówiona moc cieplna przez odbiorców obsługiwanych z Systemu Ciepłowniczego Świecie wynosi 29,6 MW.

Infrastruktura przesyłowa eksploatowana przez Veolia Północ obejmuje sieci (rurociągi) ciepłownicze (wysokich parametrów oraz niskich parametrów, tj. zewnętrznych instalacji za węzłem grupowym prowadzących do obiektów) oraz indywidualne i grupowe węzły cieplne. W przypadku części odbiorców ciepła dostarczanego przez Veolia Północ w ramach Systemu Ciepłowniczego zasilanego przez Ciepłownię Świecie węzły cieplne należą do odbiorców i Veolia Północ.

Opis techniczny istniejącej infrastruktury energetycznej

Na Ciepłownię Świecie składają się dwa kotły węglowe WR-10M o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 15,46 MW oraz 3 kotły gazowe UT-M24 o łącznej mocy zainstalowanej 8,61MW. Kotły zużywają jako paliwo węgiel kamienny oraz gaz ziemny.

Spółka zarządza Systemem Ciepłowniczym zasilanym przez Ciepłownię Świecie o łącznej długości ok. 28,6 km. Sieć ciepłownicza jest zbudowana w technologii kanałowej, preizolowanej i napowietrznej.



Veolia Północ zarządza infrastrukturą własnych węzłów w ramach 219 punktów dostawy ciepła, pozostałe punkty są własnością Odbiorców.

Sieć ciepłownicza obejmuje sieć wysokoparametrową oraz sieć niskoparametrową. Ciepło do odbiorców dostarczane jest poprzez węzły indywidualne lub grupowe.

Za prawidłową pracę grup kotłów odpowiada automatyka, która utrzymuje prawidłową (zadaną) różnicę ciśnień na kolektorach kotłów. Są to kolektory kotłów WR10-M. Wartości te są mierzone przez przetworniki różnicy ciśnień, a wartości zadane wprowadza obsługa. Za utrzymanie zadanej dyspozycji kotłów odpowiadają pompy obiegowe (PO), pompy zmieszania zimnego (PZZ).

Przed każdym kotłem (na rurociągu zasilającym kocioł) zamontowany jest przetwornik ciśnienia, który odpowiada za zabezpieczenie kotła. Za utrzymania zadanego ciśnienia wody powrotnej z sieci (ciśnienia statycznego) odpowiadają pompy stabilizujące (PS) oraz zawory z układu uzupełniania. Układ ten utrzymuje również zadany minimalny przepływ wody powrotnej. O konieczności załączenia lub wyłączenia każdej z pomp decyduje obsługa. Wystawianie każdej z pomp jest realizowane przez przemienniki częstotliwości. Pompy uzupełniające uruchamiane są tylko w razie potrzeby pilnego i uzupełnienia w wielkiego ubytku, sterowanie ręczne i bez przemienników.

Ciśnienie powrotu utrzymywane jest na poziomie zadanym przez obsługę aktualnie to 0,50 MPa. Regulator ciśnienia statycznego otrzymuje informację z przetwornika ciśnienia powrotu i tak reguluje obroty pomp stabilizacyjnych by je utrzymać w wartości zadanej. Ciśnienie zasilania regulowane jest w sposób płynny za pomocą automatyki tak, aby utrzymać ciśnienie dyspozycyjne w niewrażliwym miejscu sieci ciepłowniczej. W okresie letnim ciśnienie dyspozycyjne wynosi około 0,2 MPa, w okresie zimowym sięga do 0,6 MPa.

Pomiar przepływów przez kotły używany jest do zabezpieczenia kotłów, oraz do obliczeń mocy, sprawności. Pomiar ten nie bierze udziału w układach sterowania pompami. Przepływ przez kotły wymuszony jest przez utrzymanie ciśnienia między kolektorowego, dla danej grupy kotłów. Zrzuty nie są schładzane, odprowadzane są za pomocą zaworu powrotu do zbiornika odgazowywacza.

W Ciepłowni oprócz kotłów i pomp zabudowane są odmulacze sieciowe, układ uzdatniania wody, stabilizacji ciśnienia w sieci.

Parametry ilościowe i jakościowe infrastruktury przesyłania ciepła

Spółka zarządza Systemem Ciepłowniczym zasilanym przez Ciepłownię Marianki Świecie o łącznej długości ok. 28,6 km. Sieć ciepłownicza jest zbudowana w technologii kanałowej, preizolowanej i napowietrznej. W systemie ciepłowniczym zasilanym przez Ciepłownię Świecie ok. 66 % sieci stanowią sieci kanałowe i napowietrzne zbudowane w starej technologii. Nowoczesne sieci preizolowane stanowią 34% długości sieci.

Kotłownia zasilą bezpośrednio dwa odgałęzienia sieci ciepłej wodą grzewczą o zmiennych parametrach 120/60°C (latem 60/40°C): 2 x DN 300 (Duża sieć) i 2 x DN 150 (Mała sieć). Łącznie moc zamówiona wynosi 29,6 MW.

Ciepło do odbiorców dostarczane jest poprzez węzły indywidualne (jedno lub dwu funkcyjne) lub poprzez węzły grupowe. Większość odbiorców jest zasilanych z 219 węzłów ciepłych eksploatowanych



przez Spółkę. Regulacja węzłów cieplnych na terenie zabudowy mieszkaniowej odbywa się poprzez układy regulacji pogodowej. Jednocześnie regulacja czynnika grzewczego jest realizowana na terenie źródła ciepła, jako regulacja jakościowo-ilościowa. Obieg wody w sieciach zapewniają osobne pompy obiegowe i osobne pompy zmieszania zimnego. W okresie letnim odbiór ciepła w sieciach „Duża sieć” wynosi około 2,4 MW; w tym okresie wyprowadzenie ciepła z Ciepłowni odbywa się przez sieć 2 x DN 300 (Duża sieć) i pompy obsługujące tą sieć.

2.5. Dostępność placu budowy

Roboty wykonywane będą na terenie ciepłowni. Działka jest w całości ogrodzona, posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej tj. ul. Ciepła, z której będzie realizowany wjazd zarówno w okresie budowy jak i podczas funkcjonowania ciepłowni. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego, Wykonawca potwierdzi wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy oraz, że zaprojektuje roboty według pozyskanych informacji, z uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do odtworzenia stanu pierwotnego. W ramach organizacji Placu Budowy Zamawiający dopuszcza składowanie materiałów i urządzeń na terenie ciepłowni, w wyznaczonych miejscach, nie kolidujących z bieżącym funkcjonowaniem zakładu. Teren posiada uzbrojenie w energię elektryczną, instalację wodociągową i kanalizacyjną, oraz linię telekomunikacyjną. Energia elektryczna na potrzeby budowy ciepłowni będzie pobierana z miejsca wskazanego przez Zamawiającego zależnie od zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej poprzez opomiarowaną rozdzielnię budowlaną za pośrednictwem przyłącza elektrycznego wybudowanego na koszt Wykonawcy. Obsługę budowy w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzenie ścieków należy zrealizować poprzez wykorzystanie istniejących przyłączy z miejsc wskazanych przez Zamawiającego i na jego koszt. Wykonawca zapewni własnymi siłami zaplecze sanitarne i socjalno-bytowe dla pracowników Wykonawcy oraz podwykonawców, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

2.6. Rozpoczęcie robót

Warunkiem rozpoczęcia robót wykonawczych w ramach kontraktu jest zatwierdzenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej oraz niniejszego PFU. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej oraz Projektów Technicznych, Wykonawczych i Montażowych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań oraz zgodnie z treścią z dokumentacji przetargowej. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi obecnie instalacjami muszą uzyskać zgodę Zamawiającego. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody właściciela urządzenia/instalacji i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Obiekty realizowane w wyniku planowanego zadania inwestycyjnego mają spełniać następujące funkcje:



- produkcyjna - produkcja energii cieplnej,
- środowiskowa - ograniczenie negatywnego wpływu energetycznego spalania paliw kopalnych.

Zakres robót budowlanych będzie obejmować:

- rozbiórkę elementów zagospodarowania w obrębie projektowanych elementów, (Pozostałość konstrukcja po wiacie składowiska - rozbiórka i demontaż nie wchodzi w zakres Wykonawcy.
- demontaż i rozbiórki nawierzchni utwardzonych w obrębie projektowanych budynków i instalacji,
- budowę nowej kotłowni biomasowej,
- budowę zadaszonego silosa do składowania paliwa z ruchomą podłogą,
- wykonanie urządzeń do podawania paliwa do kotła,
- wykonanie systemu odbioru pyłów i popiołu wraz z kontenerami,
- infrastrukturę techniczną – wykorzystanie istniejącej i wykonanie nowych instalacji,
- układ technologiczny włączenia kotła w istniejący system technologiczny kotłowni,
- budowę otwartego magazynu głównego biomasy – otwarty skład ze ścianami oporowymi,
- montaż wagi samochodowej na terenie,
- instalacja zewnętrzna elektryczna - przyłączenie do zakładowej sieci energetycznej,
- wykonanie elementów zagospodarowania terenu - nawierzchnie utwardzone (odtworzenia w miejscach instalacji i w obrębie nowych budynków).

Budynek ma zostać wyposażony w niezbędne wyposażenie oraz podręczne środki ochrony przeciwpożarowej.

Realizacja zadania musi zapewnić:

- spełnienie wymogów przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- spełnienie wymogów przepisów prawa dotyczących hałasu,
- spełnienie wymogów przepisów prawa dotyczących emisji.

Teren przeznaczony dla potrzeb ciepłowni ma spełniać następujące funkcje:

- zapewnienie dogodnego dojścia pieszego i dojazdu do budynku ciepłowni,
- spełnienie wymagań dla dróg ewakuacyjnych i p.poż.,
- estetycznego zagospodarowania terenów przyległych.

Realizowany obiekt ciepłowni biomasowej winien być w całości zautomatyzowany. Bez wymogu obsługi do zasilania w biomasę, kontroli parametrów pracy. Przewidziana ilość pracowników obsługi na zmianie wynosi 2 osoby. Ich stałe miejsca pracy będą zlokalizowane w istniejącym budynku ciepłowni węglowo-gazowej.

Proces technologiczny musi być bezpieczny. Należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, środowiska naturalnego, urządzeń, otoczenia, osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów, awarii oraz zaniku mediów.

Należy zapewnić maksymalną ciągłość pracy instalacji oraz zminimalizować ilość przerw eksploatacyjnych. Instalacja musi spełniać wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji.



Zapas paliwa zapewnia Zamawiający.

4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

4.1 Lokalizacja obiektów

Działka numer 1440/22

obręb Świecie Miasto (0001)

ul. Ciepła, 86-105 Świecie

powiat świecki

woj. kujawsko-pomorskie

4.2 Charakterystyczne parametry obiektów budowlanych zgodnie z aktualnym projektem budowlanym

KOTŁOWNIA

- wysokość: 11,67 m
- długość : 18,20 m
- szerokość: 10,20 m
- liczba kondygnacji: 1
- pow. użytkowa: 169,66 m²
- kubatura brutto: 1.973,03 m³
- kubatura netto: 1.854,40 m³

ZADASZONY SILOS (MAGAZYN) BIOMASY (KOMORA ZASYPOWA ORAZ KOMORA TECHNICZNA)

- wysokość
komora zasypowa: 8,55 m
komora techniczna: 3,72 m
- długość
komora zasypowa: 14,80 m
komora techniczna: 8,78 m
- szerokość
komora zasypowa: 7,78 m
komora techniczna: 5,55 m
- liczba kondygnacji: 1
- pow. użytkowa: 149,32 m²
- kubatura brutto: 1.084,10 m³

4.3 Zagospodarowanie terenu



1) Istniejące elementy zagospodarowania terenu

Działka nr 1440/22 jest zabudowana i zagospodarowana.

Istniejące elementy zagospodarowania terenu:

- budynek kotłowni węglowej,
- budynek biurowo-warsztatowy,
- budynek stacji transformatorowej kotłowni,
- instalacja zewnętrzna wodna ppoż. wraz ze zbiornikiem podziemnym wody do celów p.poż. o pojemności użytkowej 318 m³,
- dwa miejsca postojowe dla wozów strażackich,
- nawierzchnie utwardzone – drogi, chodniki, składowiska: węgla i żużla wydzielone ściankami oporowymi;
- ogrodzenie z bramą wjazdową;
- powierzchnia zieleni biologicznie czynna – trawniki, krzewy i drzewa;
- uzbrojenie terenu – przyłącza oraz instalacje zewn. elektroenergetyczne niskiego napięcia eND, sieć, przyłącza, oraz instalacje zewn. kanalizacji sanitarnej i deszczowej, przyłącza i instalacje zewn. wodociągowe; sieć ciepłownicza, kable teletechniczne.

2) Likwidowane elementy zagospodarowania terenu:

- część powierzchni utwardzonego placu składowego pod projektowane budynki,
- część nieczynnej instalacji wodociągowej będące w kolizji z projektowanym budynkiem,
- murek oporowy istniejącej rampy,
- część nawierzchni utwardzonych w miejscu projektowanych budynków i projektowanego zagospodarowania terenu.

3) Projektowane elementy zagospodarowania terenu:

- budynek kotłowni biomasowej,
- zadaszony silos (magazyn) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą,
- wykonanie systemu odbioru popiołu wraz z kontenerami,
- budowę otwartego magazynu biomasy – otwarty skład ze ścianami oporowymi żelbetowymi o wysokości 4,6m,
- montaż wagi samochodowej na terenie,
- infrastrukturę techniczną – wykorzystanie istniejącej i wykonanie nowych instalacji w tym:
 - a) przyłączenie do zakładowej sieci wodociągowej,
 - b) przyłączenie do zakładowej sieci kanalizacji deszczowej,
 - c) przyłączenie do zakładowej sieci kanalizacji sanitarnej,
 - d) układ technologiczny włączenia kotła w istniejący system technologiczny kotłowni,
 - e) instalacja zewnętrzna elektryczna - przyłączenie do zakładowej sieci energetycznej (rozdzielni głównej),
- teren utwardzony w sąsiedztwie projektowanego budynku,
- odtworzenie nawierzchni po śladzie projektowanych instalacji zewnętrznych.



4.4 Uzbrojenie terenu

Teren lokalizacji ciepłowni biomasowej posiada uzbrojenie podziemne (wodociąg, kanalizacja, sieć elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, rurociągi ciepłownicze) i gazowe. W przypadku kolizji wynikającej z potrzeby zrealizowania przedmiotu zamówienia, należy przebudować istniejące uzbrojenie w ramach realizacji kontraktu. Organizacja przebudowy uzbrojenia powinna zapewniać ciągłość dostaw wody, energii elektrycznej, odprowadzenia wód deszczowych oraz wyprowadzenia ciepła z ciepłowni węglowej.

W celu obsługi kotłowni biomasowej projektuje się następujące instalacje zewnętrzne i przyłącza:

- przyłącze ciepłownicze (wyprowadzenie mocy cieplnej),
- przyłączenie do zakładowej sieci wodociągowej,
- przyłączenie do zakładowej sieci kanalizacji deszczowej,
- przyłączenie do zakładowej sieci kanalizacji sanitarnej,
- linie kablowe energetyczne i telekomunikacyjne.

4.5 Część konstrukcyjno-budowlana

Zabudowa ciepłowni biomasowej wymaga zaprojektowania i wykonania elementów konstrukcji w następujących obiektach budowlanych:

- budynek kotłowni (nowoprojektowany),
- zadaszony silos (magazyn) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą (nowoprojektowany),
- otwarty magazyn paliwa (nowoprojektowany),
- waga samochodowa (nowoprojektowana),
- komin (nowoprojektowany),
- konstrukcje wsporcze rurociągów i urządzeń technologicznych (nowoprojektowane).

4.5.1 Obiekty projektowane

4.5.1.1 Budynek ciepłowni

Układ konstrukcyjny budynku kotłowni zaprojektować jako szkieletowy o słupach żelbetowych. Należy przewidzieć posadowienie w postaci ław i stóp żelbetowych grubości 40cm z betonu klasy C30/37, klasa ekspozycji XC2, zbrojonego stalą klasy A-IIIN (B500SP), na podbudowie z chudego betonu C7/10. Ściany zewnętrzne, z płyt ze rdzeniem z wełny mineralnej, montowanych na ryglówce z profilu RK120x4,5 ze stali S355JR. Sztywność poprzeczną budynku zapewniają wspornikowe słupy żelbetowe zlicowane z płytami elewacji od wewnątrz. Słupy z betonu C30/37 klasa ekspozycji XC3, zbrojone prętami ze stali A-IIIN (B500SP). Stateczność podłużną budynek uzyska poprzez zastosowanie układu stężeń pionowych w środkowym przęśle. Stężenia sztywne z profili RK100x4. Słupy w osiach A i D uzyskują



podparcie na skutek usztywnienia dachu stężeniami napinanymi X z pręta 16mm ze stali S235JR nagwintowanego gwintem M16. Konstrukcję dachu stanowić będą dźwigary kratowe z przekrojów RK100x4 (pasy) oraz RK60x4 (skratowanie) ze stali S235JR, które stanowią podparcie dla konstrukcji drugorzędnej – płatwi z profili zetowych, zimnogiętych. Pokrycie dachu zaprojektować z płyt warstwowych dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej mocowanych do płatwi zetowych wkrętami samowierzącymi.

4.5.1.2 Zadaszony silos (magazyn) do składowania paliwa (biomasy) z ruchomą podłogą

Wiaty, w tym zadaszenie silosu zaprojektować w konstrukcji lekkiego szkieletu stalowego z dachem o pokryciu z blachy trapezowej mocowanej do płatwi z profili zetowych, zimnogiętych. Sztywność przestrzenną ustroju zapewniają stężenia prętowe napinane typu X, dachowe i ścienne. Ściany komory zasypowej silosu biomasy zaprojektować jako żelbetowe o grubości 30cm z betonu C30/37 klasa ekspozycji XC4 XF1, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP).

4.5.1.3 Otwarty magazyn biomasy

Układ konstrukcyjny magazynu masy stanowić mają kątowe ściany oporowe obliczane bez uwzględnienia efektu przeszywnienia ścianą prostopadłą. Przyjąć ciężar biomasy składowanej 7,4kN/m³, oraz współczynnik parcia bocznego 0,7. Konstrukcję zaprojektować metodą stanów granicznych nośności i użytkowania zgodnie z obowiązującymi normami. Wartości sił wewnętrznych w stanie granicznym nośności w najbardziej wyężonych przekrojach nie mogą przekraczać nośności elementów konstrukcji. Wartości ugięć, deformacji i zarysowań konstrukcji w stanie granicznym użytkowania nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w normach. Wykonane z betonu C30/37 XC4 XF1 i stali zbrojeniowej klasy A-IIIIN, gat. B500SP.

4.5.1.4 Waga samochodowa

Waga będzie służyła do statycznego pomiaru masy pojazdów. Produkowana jako wyniesiona z najazdami pozwalającymi na bezproblemowy wjazd i zjazd z wagi w każdych warunkach atmosferycznych. Waga powinna składać się z miernika wagowego, czujników tensometrycznych, zespołu pomostowego, żelbetowego (prefabrykaty), sygnalizatorów świetlnych kierujących ruchem, trzema kamerami cyfrowymi, oraz nadrzędnym systemem komputerowym umożliwiającym zdalną obsługę ważenia, rejestrację danych ważenia i zdjęć pojazdu i przekazanie danych do nadrzędnej bazy danych Zamawiającego. Konstrukcję wagi stanowią elementy prefabrykowane dostarczane na budowę i montowane zgodnie z wytycznymi producenta.

4.6 Część technologiczna

4.6.1 Zespół wytwarzania ciepła



Ciepłownia opalana biomasą składać się będzie z kotła wodnego opalanego biomasą oraz wyposażenia dodatkowego zawierającego zestaw niezbędnej armatury, urządzeń oraz układów sterowania, kontroli i monitorowania, zestawu zdmuchiwozów. Zespoły powinny zawierać wszystkie niezbędne i przewidziane prawem oraz normami elementy. Dostarczona jednostka winna być przeznaczona do pracy ciągłej i produkcji energii cieplnej na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej w trybie letnim i zimowym.

4.6.1.1 Kocioł wodny opalany biomasą z wyposażeniem

Zaprojektować kocioł wodny wysokotemperaturowy opalany biomasą (zrębki drewna) o mocy 3 MW.

Układ podawania paliwa

Paliwo dostarczane będzie na teren kotłowni pojazdem kołowym samowysypowym. Przewiduje się otwarty magazyn biomasy do przechowywania paliwa. Załadunek paliwa do zadaszonego silosu (magazynu) na ruchomą podłogę będzie się odbywać ładowarką czołową.

Paliwo w magazynie biopaliw jest ładowane na wysokość do 3÷3,5 m. W części podawania paliwa projektowana jest ruchoma podłoga z czterema zgrzeblami hydraulicznymi oraz rozdrabniaczem do kruszenia zmarzniętego paliwa. Objętość otwartego magazynu paliwa obliczona jest na 420 m³. Zadaszony silos (magazyn) (10x12,5x5 m) z ruchomą podłogą pomieści także 420 m³ paliwa. Załadowany silos z ruchomą podłogą wystarczy na ok. 72 godziny pracy z pełnym obciążeniem kotła.

Z zadaszonego silosu biomasy paliwo będzie dostarczane przenośnikiem łańcuchowym do zasobnika przy kotle. Zasobnik posiadać będzie czujniki poziomu biomasy, które regulują pracę pozostałych elementów systemu podawania paliwa. Zasobnik posiadać będzie klapę przeciwpożarową i automatyczny system gaśniczy. System zadziała, gdy temperatura w zasobniku wzrośnie do 85°C. Zasobnik paliwa zostanie ugaszony wodą poprzez automatyczne otwarcie zaworu tryskaczowego.

Komora spalania jest warunkowo podzielona na trzy strefy spalania. Paliwo z podajnika podawane jest do pierwszej strefy, gdzie poruszając się po pochyłym ruszcie jest suszone ogrzanym powietrzem i promieniującym ciepłem ze ścian paleniska. Wychnięte paliwo wchodzi do drugiej strefy spalania. Tutaj, w wysokich temperaturach następuje gazyfikacja paliwa, a powstałe w tym procesie gazy zmieszane z powietrzem wtórnym spalają się powyżej warstwy paliwa, utrzymując temperaturę około 900÷1000°C. Do pełnego spalania gazu doprowadzone jest powietrze trzeciorzędowe. Aby zapewnić optymalny proces spalania, przewidziane są trzy systemy zasilania powietrzem. Kocioł wyposażony będzie w układ recyrkulacji spalin.

Palenisko kotła

W części paleniskowej kocioł posiadać będzie ogniotrwałe obmurze i sklepienie. W dolnej części paleniska zamontowany będzie ruszt ruchomy napędzany hydraulicznie z żeliwnymi rusztowinami. Palenisko kotła wyposażone będzie w drzwiczki umożliwiające rewizję i czyszczenie oraz w króćce pomiarowe: podciśnienia i temperatury paleniska. Drzwi kotła narażone na oddziaływanie wysokich temperatur zabezpieczone będą materiałami żaroodpornymi.



Palenisko od zewnątrz posiadać będzie izolację cieplną z wełny mineralnej oraz obudowę z blachy stalowej. W przedniej ścianie komory paleniskowej znajduje się otwór do wprowadzania paliwa. Na ścianach bocznych zlokalizowane są dysze podmuchowe powietrza wtórnego.

Część ciśnieniowa kotła

Wymiennik kotła posiadać będzie konstrukcję stalową trójciągową. Kocioł będzie posiadał drzwi wyczystkowe umożliwiające dostęp do czyszczenia części wymiennikowej kotła po stronie spalin. W górnej części zamontowane będą zdmuchiwacze sadzy. Jako medium czyszczące zastosować sprężone powietrze. Kocioł wraz z ekonomizerem suchym i układem automatyki zabezpieczającej wyposażony będzie w zawory odcinające i zawory bezpieczeństwa (zgodnie z obowiązującymi przepisami UDT). Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: obliczeniowe. Pompa mieszająca, w celu zapewnienia wymaganej temperatury dolotowej oraz zapewnienie właściwej różnicy temperatur. Kocioł należy wyposażyć w niezależny licznik wyprodukowanej energii cieplnej. Ponadto będzie wyposażony w komplet czujników i zabezpieczeń AKPiA oraz zaizolowany termicznie i obudowany.

Wymiennik zaizolowany będzie od zewnątrz wełną termoodporną zabezpieczoną płaszczem z blachy stalowej. Przestrzeń wodną zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia zaworem/zaworami bezpieczeństwa.

Instalacja chłodzenia rusztu i stropu

Kocioł wymaga stałego chłodzenia rusztu i stropu obmurza. Odbiór ciepła z instalacji chłodzenia uzyskany będzie poprzez zbocznikowanie wody powrotnej do kotła i jej podgrzanie. Układ pierwotny chłodzenia wyposażony będzie w wymiennik ciepła, pompę obiegową i naczynie wzbiórcze. Układ wtórny chłodzenia wyposażony będzie w pompę przetłaczającą wodę przez wymiennik. Pompa posiadać będzie zmienną wydajność uzależnioną od temperatury wody za rusztem.

Układ telemetrii, automatyki, sterowania i regulacji

Sterowanie pracą kotła i urządzeń podających paliwo realizowane będzie poprzez układ automatyki - dostarczonej razem z kotłem szafy sterowniczej wyposażonej w sterowniki PLC. System sterowania powinien w pełni automatycznie obsługiwać główne systemy: palenisko, kocioł, ekonomizer, podawania paliwa oraz usuwania popiołu.

Przewidziane jest zastosowanie komputerowego systemu sterowania i wizualizacji pracy kotłowni.

Kocioł (wraz z paleniskiem, ekonomizerem, systemem podawania paliwa, elektrofiltrem oraz systemem usuwania popiołu) powinien mieć wydzielony lokalny pulpit sterowniczy (operatorski) w hali kotła. Dodatkowo wszystkie systemy powinny być zintegrowane z centralnym systemem SCADA i być w pełni zarządzalne zdalnie z poziomu centralnej dyspozytorni. System powinien posiadać algorytmy ostrzegania, procedury bezpieczeństwa, pełną logikę zarządzania procesem wytwarzania w tym i bezpieczeństwa.



System automatyki oraz wizualizacji musi integrować co najmniej następujące systemy:

- magazyn paliwa wraz z systemem podawania paliwa,
- kocioł wodny wraz z paleniskiem,
- ekonomizer,
- elektrofiltr,
- system usuwania popiołu,
- pneumatyczny system oczyszczania płomieniówek,
- system sprężonego powietrza.

Wszystkie urządzenia w kotłowni muszą być zautomatyzowane (w tym sterowane zdalnie), mieć łączność między sobą oraz tworzyć jednolity system zarządzania/sterowania.

Wszystkie czujniki, urządzenia pomiarowe oraz inne urządzenia automatyki muszą być przeznaczone do stosowania w przemyśle oraz posiadać dopuszczenia do pracy z parametrami medium (ciśnienie, temperatura).

Wszystkie czujniki, sterowniki, urządzenia pomiarowe oraz inne urządzenia automatyki muszą być dobrane tak, aby działały w pełnym wymaganym zakresie pomiarowym/regulacyjnym.

Wszystkie czujniki, sterowniki, urządzenia pomiarowe oraz inne urządzenia automatyki muszą być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, zakłócenia częstotliwości radiowej, statycznych wyładowań oraz wyładowania burzowe. Urządzenia, które mogą emitować tego rodzaju zakłócenia powinny być izolowane.

Aparatura obiektowa jak przetworniki pomiarowe, zawory regulacyjne itp. Powinny być wyposażone w tabliczki opisowe ze stali nierdzewnej lub innego zatwierdzonego materiału. Tekst opisowy winien być wygrawerowany. Wskaźniki, przyciski, przełączniki na elewacjach szaf także należy wyposażyć w tabliczki z opisem funkcji.

Instalacja zasilająca i sterownicza wraz z podłączeniem przewodów do rozdzielnic i urządzeń powinna być wykonana przez wykwalifikowanych pracowników zgodnie z DTR.

Całością procesu sterować będą regulatory wyposażone w dotykowy panel obsługowy z wyświetlaczem parametrów oraz informowaniem o miejscu powstania stanów awaryjnych.

Wszystkie systemy automatyki i wizualizacji powinny być połączone poprzez fizycznie niezależne połączenia oraz sterowniki. Lokalnie każdy system musi mieć wydzielony operatorski panel sterowniczy. System automatyki musi być wyposażony w niezależne zasilanie awaryjne 230VAC i/lub 24 V DC.

Wykonawca zobowiązany jest do posiadania aktualnych wersji programów technologicznych dla wszystkich zainstalowanych programowalnych urządzeń (PLC, HMI itp.), oraz po okresie gwarancji przekazania ich zamawiającemu w formie plików z kodami źródłowymi wraz z oprogramowaniem narzędziowym IDE i licencjami dla zastosowanych urządzeń (PLC, HMI itp.).

Część dotycząca kotłowni biomasowej:



- wyposażenie kotła w urządzenia AKPiA zapewniające pomiary i sterowanie w trybie ręcznym (lokalnie) i automatycznym parametrami pracy kotła z możliwością zdalnego zadawania z nadrzędnego systemu sterowania, ich wizualizację, oraz sygnalizację stanów awaryjnych,
- kocioł i inne instalacje należy wyposażyć w zabezpieczenia zgodne z wymaganiami UDT,
- wykonanie kompletnej instalacji pomiarowo - sterującej kotłem i magazynem paliwa,
- wykonanie trasy kablowej (kanał teletechniczny) oraz łącza telemetrycznego do istniejącej sterowni w istniejącym budynku ciepłowni węglowej, łącze wykonać w postaci światłowodu jednomodowego 12J przystosowanego do układania w ziemi, po stronie szafy serwerowej w ciepłowni zastosować wymagane urządzenia (mediakonwerter) w celu podłączenia do istniejącej sieci lokalnej, zakończenia światłowodu patch-panelem ze złączami SC/APC typu DUPLEX, wykonawca dostarczy protokoły z pomiarów światłowodów,
- ponadto Wykonawca dostarczy urządzenie typu interfejs maszyna - TV wraz z monitorem minimum 29" i oprzyrządowaniem (zasilacz, myszka, itp.) które będzie pełnić funkcję zdalnego systemu sterowania i wizualizacji na dyspozytorni kotłowni węglowej pracy kotła biomasowego, instalacja i oprogramowanie urządzenia zostanie wykonane przez Zamawiającego,

Wymagania dotyczące automatyki kotłowej:

- wyświetlacze, panele operatorskie HMI w szafie sterującej kotła o wielkości min. 12", powinny zawierać wizualizację pracy kotła i urządzeń pomocniczych z wykazem wszystkich parametrów, pomiarów i sygnalizacją stanów awaryjnych wraz z historią awarii, oraz umożliwiać wykonywanie nastaw wartości zadanych parametrów,
- łącze telemetryczne ma zapewnić wymianę danych między automatyką kotła, a istniejącym systemem SCADA Zamawiającego, sterownikiem nadrzędnym w ciepłowni węglowej i zdalnym systemem sterowania na dyspozytorni kotłowni węglowej opisanym powyżej, Wykonawca udostępni adresy rejestrów wszystkich parametrów pomiarowych i sterujących, wymagany protokół komunikacyjny Modbus TCP, łącze telemetryczne należy zestawić jako osobne fizyczne połączenie z wykorzystaniem włókien światłowodu, niedopuszczalne jest współdzielenie łącza dla innych celów np. CCTV, na etapie uruchamiania połączeń sieciowych Wykonawca ustali z zamawiającym adresację IP urządzeń sieciowych,
- wymagany rodzaj zdalnego sterowania wartościami zadanymi parametrów pracy kotła jako zmienna protokołu komunikacyjnego, funkcje współpracy z automatyką nadrzędną realizowane przez automatykę kotła, tj. lokalnie możliwość załączenia / wyłączenia kotła; wybór pracy z lokalnym lub zdalnym zadawaniem temperatury; wybór pracy z lokalnym lub zdalnym zadawaniem przepływu wody przez kocioł, lokalne / zdalne zadawanie mocy kotła,
- sterowniki i oprogramowanie powinny pochodzić od uznanego producenta, gwarantować dostępność serwisu i części zamiennych na terenie Polski, oraz środowisko programistyczne IDE,
- sterowniki i oprogramowanie powinny być w fazie aktywnej cyklu życia (rozwijane i w pełni wspierane przez producenta),



- sterowniki, panele operatorskie i urządzenia komunikacyjne będą zabudowane w dedykowanych szafach automatyki w pobliżu kotła, szafy należy wyposażyć w monitoring środowiskowy w postaci kontroli i sygnalizacji otwarcia drzwi szaf sterujących, kontroli i sygnalizacji zasilania, pomiaru temperatury z sygnalizacją przekroczenia granicznych wartości, dopuszcza się wykorzystanie sterownika PLC kotła do realizacji tych funkcji, dane powyższe należy udostępnić dla systemu SCADA Zamawiającego,
- sposób i miejsce zabudowy zapewnią odpowiednie warunki pracy (temperatura, wilgotność, drgania, pyłoszczelność itp.),
- sterowniki będą posiadać interfejsy umożliwiające wzajemną komunikację,
- sygnały sterowania, zabezpieczeń będą zrealizowane "po drucie",
- Wykonawca prześle zamawiającemu kompletną dokumentację techniczną powykonawczą wszystkich szaf sterowniczych i urządzeń automatyki zawierającą wykaz urządzeń, czujników, przetworników i kompletne schematy elektryczne, schematy sieci teleinformatycznych z uwzględnionymi wszystkimi urządzeniami pracującymi w warstwie adresacji IP i Modbus TCP, rozmieszczenie urządzeń w szafach,
- Wykonawca przy oddaniu instalacji do eksploatacji prześle Zamawiającemu instrukcję obsługi dla operatorów kotłowni zawierającą opisy wszystkich elementów sterujących dostępnych dla obsługi zarówno w postaci przełączników i kontrolerek jak i na ekranach HMI, oraz opisy stanów awaryjnych, ich sygnalizacji i sposobów usunięcia awarii,

Wymagania dla przetworników, urządzeń pomiarowych i regulacyjnych:

W celu zapewnienia właściwej pracy systemu sterowania niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała poniższe wymagania dokładności i niezawodności:

- przetworniki ciśnienia - zastosować nowoczesne przetworniki mogące umożliwiać parametryzację oraz diagnostykę, wyposażone we wskaźnik miejscowy, dwuprzewodowe o sygnale wyjściowym 4-20mA, napięcie zasilania 12-36V, zakres temperatury -20°C do +70°C, stopień ochrony IP65, błąd podstawowy 0,25% lub mniejszy. Dla mniej znaczących pomiarów dopuszczalna jest klasa dokładności $\pm 0,5\%$. Stabilność sygnału wyjściowego 0,25% (przez 6 miesięcy), wpływ zmian napięcia zasilania $\pm 0,1\%$, przeciążalność 125% zakresu pomiaru,
- czujnik termoelektryczny - zastosowane będą czujniki PtRh-Pt lub NiCr-NiCr-NiAl z odizolowaną spoiną pomiarową. Dla pomiarów wykorzystywanych w układach automatycznej regulacji oraz obliczeniach sprawnościowych powinny być stosowane czujniki klasy 1 wg PN-81/M-53854, dla pozostałych pomiarów czujniki klasy 2. Dopuszczalna temperatura głowicy 1000stC. Głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu IP65 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów kompensacyjnych. Czujniki winny być odporne na wibracje mechaniczne miejsca montażu. Czujniki wyposażyć w przetwornik nagłowicowy,
- czujniki termorezystancyjne - będą zastosowane czujniki rezystancyjne typu Pt100, Pt500 lub Pt1000. Dla pomiarów wykorzystywanych w układach automatycznej regulacji oraz obliczeniach sprawnościowych powinny być stosowane czujniki klasy A, a dla pozostałych pomiarów czujniki klasy B. Głowice łączeniowe winny być wykonane w stopniu ochrony IP65 i



zapewniać trwałe połączenia przewodów łączeniowych. Czujniki winny być odporne na wibracje mechaniczne miejsca montażu. Czujniki wyposażać w przetwornik nagłowicowy,

- przetworniki sygnałowe rezystancji na prąd (Ω/mA) i siły termoelektrycznej na prąd (mV/mA) - zastosowane winny być przetworniki z sygnałem wyjściowym 4-20mA, napięcie zasilania 18-36V, temperatura pracy -20 do +80°C, błąd podstawowy <0,2%, błąd liniowości <0,1% - nagłowicowe,
- zawory regulacyjne - zawory, które będą realizowały algorytm automatycznej regulacji winny być dostarczane z siłownikami i sterowaniem elektrycznym, chyba że ze względów bezpieczeństwa stosować należy innego rodzaju napędy. Siłowniki winny być wyposażone w dwuprzewodowe nadajniki prądowe położenia, o sygnale 4-20mA, podwójne włączniki krańcowe drogowe i momentowe, oraz pokrętko pozwalające na sterowanie ręczne. Pokrętko regulacji ręcznej winno być automatycznie odcinane przez sterowanie elektryczne.
- kable i rurki impulsowe - do wykonania instalacji sygnalizacyjnej należy stosować wyłącznie kable i przewody z żyłami miedzianymi. Jako elementy rozdzielcze należy stosować łączówki. Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących od uszkodzeń mechanicznych. Instalacje rurek impulsowych, kabli pomiarowych, tras kablowych, przejść, kabli sygnałowych itp. Winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Część dotycząca wagi samochodowej:

- do zasilania wagi należy wykonać przyłącze elektryczne od wskazanej rozdzielni w budynku ciepłowni, a także trasy kablowej (arot) dla kabli transmisji danych,
- wykonanie trasy kablowej (kanał teletechniczny) oraz łącza telemetrycznego do istniejącej sterowni w istniejącym budynku ciepłowni węglowej, łącze wykonać w postaci światłowodu jednomodowego 8J przystosowanego do układania w ziemi, po stronie szafy serwerowej w ciepłowni zastosować wymagane urządzenia (mediakonwerter) w celu podłączenia do istniejącej sieci lokalnej, zakończenia światłowodu patch-panelem ze złączami SC/APC typu DUPLEX, wykonawca dostarczy protokoły z pomiarów światłowodów,
- dostawa komputera przemysłowego Box PC, bezwentylatorowego, minimalne wyposażenie 2x 2.5 GbE LAN (2 karty sieciowe Ethernet) 2x USB 3.2, 2x USB 2.0 2x HDMI, 2x DisplayPort, dysk SSD 500GB, RAM 16GB, wraz z oprogramowaniem do obsługi wagi, oraz systemem operacyjnym wymagany przez oprogramowanie wagi, oprogramowanie oraz system operacyjny należy dostarczyć w najbardziej aktualnych wersjach dostępnych w momencie dostawy,
- podłączenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed przepięciami,
- na etapie montażu wagi należy przewidzieć wykonanie przepustów i ułożenie tras kablowych (węże arota) dla urządzeń sygnalizacyjnych i rejestracyjnych wokół wagi, węże arota winny zawierać w środku drut pilotujący do wciągania przewodów,
- niezależnie od tego Wykonawca układa przepusty na potrzeby wagi i jej zasilania,
- transport wagi na miejsce montażu,



- montaż kompletnej wagi (pomosty, czujniki, terminal) wraz z najezdami, montaż sygnalizatorów, oraz kamer,
- uruchomienie wagi, skalowanie, legalizacja oraz przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi wagi,
- Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Zamawiającemu aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów.

Wymagania dotyczące wagi samochodowej:

- nośność Max = 60 000 kg,
- działka odczytowa i legalizacyjna: e = 20 kg,
- tarowana automatycznie w całym zakresie,
- wymiary zgodnie z projektem,
- dokładność – III klasa OIML do rozliczeń handlowych zgodna z wymogami Głównego Urzędu Miar,
- dopuszcza się zastosowanie czujników tensometrycznych analogowych lub cyfrowych, przy czym oferent powinien proponować w ofercie, rozwiązanie techniczne odpowiadające poniższym parametrom czujników:

Czujniki tensometryczne cyfrowe:

- typ kolumnowy,
- nośność max 30 t,
- dopuszczenie OIML R60 w klasie pomiarowej C3,
- parametr Y - ilość działek wewnętrznych 25000,
- obudowa ze stali nierdzewnej AISI 304, o grubości ścianki bocznej 1mm, spawana laserowo,
- system zabezpieczenia przed rotacją,
- stopień szczelności IP68,
- zasilanie 12 lub 24V,
- transmisja sygnału pomiarowego do terminala wagowego po magistrali CAN,
- temperatura pracy skompensowana -10 do +40oC , pracy -40 do +50oC,
- wbudowane zabezpieczenie antyprzepięciowe >80kA,
- wbudowany system samodiagnostyki systemu, sprawdzane takie parametry czujnika jak szczelność, poziom sygnałów pomiaru i zasilania, temperatura, przeciążenie, identyfikacja w systemie po cyfrowym numerze seryjnym,
- połączenie szeregowe czujników, typu czujnik do czujnika za pomocą dedykowanych przewodów w podwójnym oplocie ze stali nierdzewnej, bez zastosowania sumatora,

Czujniki tensometryczne analogowe:

- typ pierścieniowy,
- nośność max 33 t,
- parametr Y ilość działek wewnętrznych 20000,



- stopień szczelności IP68,
- dopuszczenie OIML R60 w klasie pomiarowej C3,
- obudowa ze stali nierdzewnej 1.4545,
- napięcie zasilania 5-30 V,
- temperatura pracy skompensowana -10 do +40oC, temperatura pracy -30 do +80oC,
- transmisja sygnału do terminala wagowego w postaci niskonapięciowego sygnału analogowego,
- wbudowane zabezpieczenie antyprzepięciowe 20 kA,
- przewody termoplastyczno-elastomerowe, Ø 6.5 mm z ekranowaniem wewnętrznym miedzianym,
- połączenie czujników z terminalem poprzez skrzynkę sumującą o stopniu ochrony IP68,
- mocowanie za pomocą dedykowanego łożyska elastomerowego VEN dla czujników o nośności 33 t.

Terminal wagowy:

- zasilanie 230V 50Hz
- obudowa ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony minimum IP67,
- duży jasny wyświetlacz wskazania wagi o przekątnej 5,7 cala,
- urządzenie zatwierdzone przez OIML zgodnie z OIML R76 do budowy wag klasy III posiadające stosowny certyfikat zatwierdzenia typu,
- budowa modułowa typu(jednostka centralna, moduł pomiarowy analogowy lub cyfrowy, moduły komunikacyjne), możliwość jednoczesnego zastosowania modułów komunikacji RS23/RS485 i modułu Ethernet,

System automatycznego sterowania wjazdem i pomiaru procesu ważenia:

- wykonawca dostarczy oprogramowanie współpracujące z terminalem wagowym, kamerami i sterownikiem sygnalizatorów świetlnych, umożliwiające pracę w sieci z serwerem bazy danych Firebird, konfigurowalne tabele bazy danych, obsługę systemu danych, eksport listy ważeń do formatu csv i xls, oraz generowanie plików bazodanowych fdb, możliwość wykonywania backup danych z ważeń, możliwość sterowania automatycznego i ręcznego sygnalizatorami,
- zjazdowy sygnalizator LED czerwony/zielony Ø200mm – 2 sztuki,
- moduł do sterowania sygnalizatorami,
- kamera – 3 szt. (przód, tył pojazdu, zawartość przestrzeni ładunkowej),
- stalowy słup do sygnalizatora i kamery – 2 szt.,
- stalowy słup do montażu trzeciej kamery nad pojazdem,
- prefabrykowany cokół słupa – 3 szt.,
- dostawa, montaż, podłączenie i uruchomienie systemu.

Część dotycząca kontroli dostępu:



- dostęp do pomieszczeń kotłowni biomasowej i magazynów paliwa winien być ograniczony tylko dla osób upoważnionych, w tym celu drzwi wejściowe należy wyposażyć w zamek z wkładką patentową, oraz zamek szyfrowy wyposażony w klawiaturę numeryczną który używany będzie w czasie normalnej obsługi, należy też zapewnić możliwość otwarcia kluczem w przypadku awarii zamka szyfrowego.

Część dotycząca systemu monitoringu wizyjnego CCTV:

- pomieszczenia kotłowni biomasowej należy wyposażyć w minimum 4 kamery cyfrowe o rozdzielczości minimum 2560×1440 , z trybem dzień/noc (oświetlacz IR), detekcją ruchu, obsługą kompresji w standardzie H.265+, obiektywem ze zmienną ogniskową 2.8 do 12 mm, miejsca lokalizacji kamer Wykonawca ustali z Zamawiającym na etapie montażu,
- ww. kamery zostaną podłączone do istniejącego na ciepłowni systemu monitoringu wizyjnego osobnym łączem, w tym celu Wykonawca wykorzysta wolne włókna kabla światłowodowego 12J, Wykonawca wykonana połączenia kamer po stronie kotłowni biomasowej, oraz połączenia sieciowe od zakończenia światłowodu w szafie serwerowej w dyspozytorni ciepłowni węglowej do szafki rejestratora w tym pomieszczeniu, z uwagi na sieć komputerową rejestratora PVR wykonaną w standardzie ethernet (miedź) należy przewidzieć zastosowanie mediakonwerterów, sieć komputerowa CCTV stanowi odrębną fizyczną sieć bez połączenia z innymi sieciami,
- istniejący system monitoringu należy rozbudować w celu podłączenia dodatkowych kamer, w związku z tym Wykonawca dostarczy 16 portowy switch POE zarządzalny, montowany w szafie rack, pracujący w standardzie 802.3af, oraz rejestrator PVR z obsługą minimum 32 kamer, dyskiem twardym o pojemności 4TB, obsługującym standardy kompresji H.265+/H.265/H.264+/H.264, wyjściem sygnału wideo HDMI, gniazdem USB do podłączenia urządzenia wskazującego (myszka), dwoma gniazdami RJ-45 do podłączenia sieci komputerowej ethernet, obsługa kamer z detekcją ruchu.

System bezpieczeństwa (wyłączenie)

System sterowania i automatyki musi być zaprojektowany w sposób umożliwiający w przypadku wystąpienia awarii odłączenie i wygaszenie kotłowni według zadanego automatycznego algorytmu. Uruchomienie takiego algorytmu bezpieczeństwa musi być sygnalizowane oddzielnymi układami sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej łącznie z wizualizacją na systemie SCADA przyczyn, które spowodowały awaryjne wyłączenie systemu. System musi być wyposażony w autoryzowany przez



uprawnionego operatora mechanizm przerwania wygaszania i przełączenia w tryb powrotu do normalnej pracy. Wszelkie parametry pracy muszą być widoczne na wizualizacji w systemie SCADA.

System sterowania paleniska i kotła

System sterowania paleniska i kotła musi zapewnić stabilną regulację mocy w pełnym zakresie obciążenia. System ma zapewnić pełną automatykę w zakresie co najmniej następujących parametrów:

- automatyczną regulację procesu spalania w zależności od ilości O_2 w spalinach,
- ciąg w palenisku,
- temperatury wody wychodzącej z kotła,
- temperatury wody powrotnej do kotła,

Odchylenie od zadanej temperatury wody na zadanych zakresach pracy kotła nie może przekroczyć $\pm 3^\circ C$. Przekazywane parametry pracy kotła i paleniska będą w czasie rzeczywistym do systemu wizualizacji SCADA, który musi umożliwić bieżącą analizę pracy urządzeń.

Minimalne wymagania w zakresie automatyki oraz zabezpieczeń dla kotła:

- manometr na rurociągu na wejściu do kotła,
- manometr na rurociągu na wyjściu z kotła,
- termometr na rurociągu na wejściu do kotła,
- termometr na rurociągu na wyjściu z kotła,
- czujnik ciśnienia na rurociągu na wejściu do kotła; (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA),
- czujnik ciśnienia na rurociągu na wyjściu z kotła; (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA),
- czujnik temperatury na rurociągu na wejściu do kotła; (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA),
- czujnik temperatury na rurociągu na wyjściu z kotła; (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA),
- awaryjnie niskie ciśnienie wody w kotle (zatrzymanie paleniska oraz kotła),
- awaryjnie wysoka temperatura wody w kotle (zatrzymanie paleniska oraz kotła),
- niski przepływ wody przez kocioł (zatrzymanie paleniska oraz kotła),
- regulacja ilości wprowadzanego paliwa do kotła,
- układ p.poż samoczynnego gaszenia oraz przed cofaniem się płomienia do transportera paliwa,
- pomiar i regulacja podciśnienia w kotle,
- pomiar przepływu wody przez kocioł,
- pomiar zawartości tlenu w spalinach i regulację podmuchu,
- pomiar temperatury spalin,
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle mogącą spowodować zniszczenie obmurza i rusztu,
- zabezpieczenie przed automatycznym wprowadzaniem paliwa do wygaszonego kotła,



- zabezpieczenie napędów poszczególnych urządzeń przed przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia,
- zabezpieczenie central hydraulicznych przed nadmiernym wzrostem ciśnienia lub temperatury oleju,
- wyłączenie kotła w przypadku zatrzymania wentylatora wyciągowego spalin.

4.6.1.2 Instalacja wentylacji i odprowadzania spalin

Doprowadzenie powietrza do procesu spalania

Powietrze pierwotne zostanie doprowadzone do paleniska kotła przy użyciu wentylatora z falownikiem zamontowanego przy kotle. Powietrze pierwotne doprowadzane jest pod ruszt kotła w dwie strefy podmuchowe. Regulacja ilości powietrza w poszczególne strefy sterowana będzie przepustnicami z napędem elektrycznym w funkcji obciążenia kotła i zawartości tlenu w spalinach.

Powietrze wtórne doprowadzane będzie dyszami do górnej części komory spalania. Regulacja ilości powietrza wtórnego będzie realizowana poprzez wysterowanie wentylatora z falownikiem.

Minimalna temperatura powietrza podmuchowego to 8°C

Układ usuwania i oczyszczania spalin

Dla zwiększenia kontroli nad temperaturą w palenisku zastosowany będzie układ recyrkulacji spalin, w którym spaliny częściowo zawracane będą do komory spalania. Regulacja ilości spalin recyrkulacyjnych realizowana będzie przetwornicą częstotliwości na wentylatorze oraz przepustnicami z napędami elektrycznymi.

Spaliny z kotła kierowane będą do ekonomizer, przeznaczonego do odzysku ciepła zawartego w spalinach wylotowych z kotła. Spaliny powstałe w kotle będą oczyszczane w wysokosprawnym odpylaczu multicyklonowym oraz w elektrofiltrze. Wyciąg spalin realizowany będzie przez promieniowy wentylator wyciągowy wyposażony w sprzęgło, odrzutnik ciepła, wibroizolatory przy podstawie oraz kompensatory tkaninowe na króćcach. Regulacja wydajności i sterowanie podciśnieniem odbywać się będzie za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Spaliny kierowane będą do zewnętrznego komina stalowego. Komin stalowy wykonać jako wolnostojący.

Spaliny z kotła o temp. ok. 180÷200°C odprowadzane będą do komina usytuowanego w sąsiedztwie elektrofiltra i wentylatora wyciągowego spalin. Na wyjściu spalin z kotła zainstalowany będzie wentylator wyciągowy spalin. Układ wyposażony będzie także w przyłącze recyrkulacji spalin. Spaliny wprowadzane będą do komina stalowego dwuściennego z zewnętrzną rurą nośną oraz zaizolowanym rdzeniem spalinowym o średnicy Ø900 mm i H=25 m. Kanały spalin wykonane będą z blachy stalowej S235 JR, izolowane wełną mineralną i osłonięte blachą ocynkowaną lub aluminiową. W dolnej części komina zamontowana będzie wyczystka. Na przewodzie kominowym zamontowane będą króćce pomiarowe oraz analizy spalin. Przed izolacją kanały zabezpieczone będą antykorozyjnie farbą termoodporną.

4.6.1.3 Instalacje wody zimnej, ciepłej i technologicznej, grzewcza, kanalizacyjna



Instalacja grzewcza

W pomieszczeniu ciepłowni ze względu na znaczne zyski ciepła od zamontowanych urządzeń oraz brak pomieszczeń socjalnych nie przewiduje się montażu instalacji grzewczej. Przewiduje się zastosowanie w budynku 2 wodnych nagrzewnic powietrza o mocy 25 kW każda, które będą uruchamiane podczas prowadzenia prac serwisowych i wyłączonych urządzeniach podczas okresu zimowego. Nagrzewnice zostaną zasilone z kompaktowego węzła cieplnego, który należy zlokalizować na hali kotła ciepłowni biomasowej. Nagrzewnice sterowane termostatem od temperatury w pomieszczeniu.

Instalacje wody zimnej, ciepłej i technologicznej

Woda zimna na potrzeby budynku ciepłowni pobierana będzie z istniejącego wodociągu na terenie działki. Na wejściu wody zimnej do budynku zamontować układ pomiarowy z zaworem antyskażeniowym. Nie przewiduje się instalacji ciepłej wody. Napełnianie zładu oraz uzupełnianie wody w zładzie bez zmian, w istniejącej kotłowni węglowej.

Kanalizacja technologiczna

W budynku ciepłowni należy przewidzieć możliwość odprowadzenia ścieków technologicznych z zaworów bezpieczeństwa, spustów, odwodnienie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie zakładu – zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z dachu oraz terenu wokół projektowanego budynku elektrociepłowni należy odprowadzić poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej na terenie zakładu – zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

4.6.2 Zespół wyprowadzenia mocy

Czynnik grzewczy z kotła podawany będzie rurociągiem preizolowanym DN250 do istniejących kolektorów w obrębie hali kotłów (I piętro) istniejącej kotłowni. Punkt włączenia zgodnie ze schematem technologicznym.

Obieg czynnika wymuszony będzie przez istniejące pompy obiegowe znajdujące się w pompowni istniejącej kotłowni.

Minimalną temperaturę powrotu 85°C na wlocie do projektowanego kotła zapewnić będzie układ podmieszania gorącego przy pomocy pompy mieszającej z falownikiem.

W celu opomiarowania przepływu przez projektowany kocioł na rurociągu wyjściowym z kotła zamontowany zostanie ciepłomierz ultradźwiękowy wyposażony w moduł transmisji danych do sterownika PLC kotła, dane z ciepłomierza zostaną udostępnione dla systemu SCADA Zamawiającego.

4.6.3 Źródło wody uzdatnionej



Zespół ciepłowniczy będzie zasilany z obecnie istniejącej instalacji uzdatniania wody w kotłowni bezpośrednio z sieci ciepłej z rurociągu powrotnego poprzez układ licznikowy pobieranej wody.

4.6.4 Zespół podawania paliwa

Układ podawania paliwa będzie składać się z:

- otwartego magazynu paliwa,
- ładowarki kołowej do transportu paliwa pomiędzy otwartym magazynem, a zadaszonym silosem (magazynem) z ruchomą podłogą (nie wchodzi w zakres inwestycji),
- zadaszonego silosu (magazynu) paliwa z ruchomą podłogą,
- przenośnika paliwa,
- automatycznego układu podawania paliwa do kotła, składającego się z kłapy odcinającej, zasobnika oraz popychacza hydraulicznego (może składać się z kilku siłowników hydraulicznych),
- automatyczny układ p.poż. gaszenia podawanego paliwa.

4.6.5 Instalacje elektryczne

Zasilanie podstawowe

Planowany obiekt będzie zasilany z istniejącej rozdzielni nn 0,4kV znajdującej się w budynku zakładowej trafostacji. Zasilanie zrealizowane wewnętrzną linią kablową zasilającą typu YAKY 4x240. Parametry zasilania obiektu:

- napięcie znamionowe: 0,4kV
- częstotliwość: 50Hz
- moc zapotrzebowana: 200kW
- współczynnik mocy $\cos \varphi$: 0,93
- obliczeniowy prąd roboczy: 310A

Zapotrzebowanie na moc elektryczną obiektu przyjęto 200 kW, w tym pokrycie potrzeb odbiorów technologicznych oraz instalacji elektrycznych ogólnych obiektu.

Wyposażyć kotłownię w rozdzielnicę główną elektryczną NN zasilaną z rozdzielni NN budynku ciepłowni. W rozdzielnicy ciepłowni dostosować pole odpływowe w aparaturę rozłącznikową i zabezpieczeniową dostosowaną do mocy kotłowni biomasowej.

Zastosować kable zasilające YAKY lub YKY o przekroju obliczonym do mocy zapotrzebowania kotłowni biomasowej, prowadzone w budynku ciepłowni, we wspólnych kanałach, korytach kablowy, a na terenie zewnętrznym kable zasilające układać w wykopie zgodnie z projektowaną trasą kablową lub wykonać kanał kablowy z PCV o przekroju 2x fi 160, w połowie trasy kablowej wykonać studnię rewizyjną prefabrykowaną.

Linię zasilającą wykonać dla zasilania podstawowego i rezerwowego oddzielnie podłączonych do rozdzielni zasilania podstawowego i rezerwowego.

Kabel zasilający wprowadzić do rozdzielnicy elektrycznej znajdującej się w kotłowni biomasowej.



Dla zapewnienia ciągłości procesu technologicznego zastosować podtrzymanie napięcia (UPS min 10-15 min) dla aparatury AKPiA .

Po zrealizowaniu inwestycji wykonawca dostarczy protokoły z badań elektrycznych oraz dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną.

Zasilanie rezerwowe

Rezerwowym źródłem zasilania dla obiektu będzie istniejący i użytkowany stacjonarny agregat prądotwórczy zlokalizowany w budynku kotłowni węglowej. Zasilania rezerwowego wymagać będą krytyczne odbiory proj. kotłowni w celu podtrzymania napięcia na czas bezpiecznego odstawienia w razie zaniku zasilania podstawowego z sieci.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną rezerwową przyjęto 50kW.

Istniejący agregat prądotwórczy nie załącza się samoczynnie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu, nie zasila urządzeń w trakcie pożaru. Nie jest więc urządzeniem przeciwpożarowym.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Obiekt będzie wyposażony w dwa przeciwpożarowe wyłączniki prądu:

- PWP stopnia 1 - PWP-1
- PWP stopnia 2 - PWP-2

Wyłącznik stopnia 1 (PWP-1) będzie zainstalowany przy wejściu główny do budynku proj. kotłowni. Uruchomienie wyłącznika będzie dozwolone przez osoby nieprzeszkolone, które w razie pożaru zachowują się instynktownie. Uruchomienie wyłącznika spowoduje odcięcie zasilania dla niekrytycznych odbiorów obiektu, których nagłe zatrzymanie nie powoduje zagrożenia i szkody np. oświetlenie, gniazda remontowych, nagrzewnice, wentylatory ogólne. Odbiory krytyczne tj. zasilanie kotła, pompy obiegowe, wentylator spalin będą pracować w trybie awaryjnym w celu bezpiecznego wygaszenia kotła i uniknięcia niekontrolowanego przegrzania ew. eksplozji.

Wyłącznik stopnia 2 (PWP-2) będzie zainstalowany w pomieszczeniu dozoru technicznego obiektu. Uruchomienie wyłącznika będzie dozwolone tylko przez przeszkolone służby techniczne po potwierdzeniu bezpiecznego wygaszenia kotła.

Instalacja uziemienia

Obiekt będzie posiadał uziom fundamentowy. Uziom fundamentowy będzie stanowić bednarka ocynkowana FeZn 30x4 ułożona w ławach fundamentowych budynku kotła oraz zadaszonego silosu (magazynu) biomasy. Dodatkowo w celu uziemienia konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku (zadaszenie, komin stalowy, wentylator spalin) będzie wykonany uziom otokowy z bednarki miedziowanej FeCu 30x4. Oba uziomy będą ze sobą połączone tworząc układ mieszany. Z uziomu będą wykonane wyprowadzenia uziemiające do złącz kontrolnych instalacji odgromowej, głównej szyny



wyrównawczej oraz z połączeń wyrównawczych. Części przewodzące obce obiektu np. metalowe kanały i rury wentylacyjne, urządzenia instalacji sanitarnych, telekomunikacyjnych, metalowe elementy konstrukcyjne budynku, metalowe trasy kablowe będą objęte miejscowymi połączeniami wyrównawczymi zgodnie z PN-HD 60364-4-41.

Instalacja odgromowa

W wyniku przeprowadzonej analizy ryzyka zgodnie z PN-EN-62305-2 przyjęto kategorię zagrożenia piorunowego IV.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy ryzyka:

- powierzchnia zbierania: 6 616,12m²
- ryzyko utraty życia: 1,98e-06
- ryzyko utraty usług publicznych: 1,79e-04
- ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego: 0,00e+0
- ryzyko strat ekonomicznych: 2,58e-04

Na podstawie wyników analizy uznano za konieczne zastosowanie zewnętrznej ochrony odgromowej klasy IV.

Na budynku kotła będzie wykonana sieć zwodów niskich z drutu FeZn 8mm mocowanych do podłoża (płyta warstwowa) uchwyty na wkręt farmerski. Przewody odprowadzające będą zainstalowane na narożnikach budynku w grubościennych rurach izolacyjnych mocowanych w warstwie ocieplenia. Przewody odprowadzające połączone z uziomem fundamentowym w skrzynkach kontrolnych na elewacji budynku na wys. 70cm od poziomu gruntu. Projektowane na dachu wywiewniki będą objęte ochroną poprzez maszty odgromowe 2m, zapewniające kąt ochrony 70°. Analogiczna sieć zwodów niskich będzie wykonana na dachu zadaszonego silosu (magazynu) biomasy.

Instalacja siłowa

W obiekcie będzie wykonana instalacja siłowa zasilająca urządzenia stacjonarne tj. nagrzewnice powietrza, szafy instalacji AKPIA oraz zestawy gniazd serwisowych. Instalacja wykonana przewodami 5-żyłowymi YDYżo oraz YKYżo. Przewody prowadzone po drabinkach kablowych. Obwody zasilane z rozdzielnic głównej RG zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi. Projektowane zestawy gniazd serwisowych będą posiadały dodatkowo własny komplet zabezpieczeń nadprądowych.

Oświetlenie podstawowe

W budynku kotła, przenośnika taśmowego i w zadaszonym silosie (magazynie) biomasy będzie wykonana instalacja oświetlenia podstawowego. Zgodnie z normą przyjęto wymagane średnie natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy nie mniejsze niż:

- budynek kotłowni: 200lx
- zadaszony silos (magazyn) biomasy: 100lx
- budynek przenośnika: 100lx

Zastosowane będą oprawy przemysłowe hermetyczne ze źródłem LED, barwa światła 4000K, wsp. oddawania barw 840, stopień ochrony IP67. Oprawy będą zainstalowane do konstrukcji stropu przy użyciu fabrycznych wieszaków. Zasilanie opraw z rozdzielnic RG przewodami YDYżo 3x1,5



układanymi na drabinkach kablowych. Sterowanie oprawami miejscowe przy użyciu łączników instalacyjnych o stopniu ochrony IP44.

Oświetlenie awaryjne

W budynku kotła ze względu na brak oświetlenia naturalnego będzie wykonana instalacja oświetlenia awaryjnego. Zaprojektowano autonomiczne oprawy awaryjne LED wyposażone w moduł akumulatorów i układ autotestu z układem optycznym asymetrycznym i symetrycznym. Oprawy powinny zapewnić ciągłą pracę na akumulatorze przez czas min. 1h. oświetlając pas 1m od osi drogi ewakuacyjnej z natężeniem min 1lx zgodnie z PN-EN 1838:2013-11. Oprawy będą skonfigurowane do pracy „na ciemno”. Dodatkowa oprawa awaryjna będzie zainstalowana nad wejściem głównym do budynku kotła. Rejony lokalizacji sprzętu przeciwpożarowego np. gaśnice, hydranty, koce będą doświetlone zapewniając natężenie min. 5lx.

Oświetlenie zewnętrzne

Na elewacji budynku, nad drzwiami wejściowymi oraz w rejonie elektrofutra będą zainstalowane oprawy oświetleniowe LED IP56, 2500lm, zapewniające komfort świetlny podczas pory nocnej. Oprawy będą zasilane z rozdzielnic RG. Sterowanie opraw realizowane poprzez programowalny zegar astronomiczny w rozdzielnic RG.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej projektuje się dla rozdzielnic RG ochronniki kombinowane Typ1+Typ2 wyposażone w moduły iskiernikowe i warystorowe dla każdej fazy osobno, o zdolności przewodzenia (prąd udarowy (10/350)) =25kA na fazę, łącznie 100kA, max. napięcie trwałej pracy 255V.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową będzie pełnić izolacja fabryczna przewodów, kabli i urządzeń. Ochrona dodatkowa będzie zrealizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe. Ochronę uzupełniającą będą stanowić wyłączniki różnicowoprądowe.

5. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIARU ZAMÓWIENIA

5.1. Cechy dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

- a) Zamawiający wymaga, aby nowe budynki i elementy konstrukcyjne obiektów realizowanych w ramach niniejszej inwestycji miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat.
- b) Komin zaprojektować na okres eksploatacji nie krótszy niż 25 lat.
- c) Pokrycia dachowe i podstawowe materiały instalacyjne powinny posiadać trwałość co najmniej 15 lat.



- d) Systemy sterowania, oprzyrządowanie, urządzenia elektryczne i mechaniczne powinny posiadać trwałość co najmniej 15 lat.
- e) Sieci uzbrojenia terenu, instalacje technologiczne, orurowania i przewodowania powinny posiadać trwałość zapewniającą ich użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat.
- f) Żywotność eksploatacyjna wykonanych nawierzchni winna być nie mniejsza niż 25 lat.

5.2. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

Ogólne wymagania w zakresie prac projektowych

Sporządzane przez Wykonawcę w ramach realizacji kontraktu dokumenty winny spełniać następujące wymagania ogólne:

- Wykonawca przy projektowaniu będzie przestrzegał wymagań określonych w umowie i PFU,
- Niezależnie od danych zawartych w PFU, Wykonawca sporządzi dokumentację projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone,
- Wykonawca projektu ponosi pełną odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań,
- projektując roboty Wykonawca uwzględni swoje metody wykonawstwa robót,
- przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego opracowania dokumentów, a w szczególności do sporządzenia dokumentacji projektowej,
- na etapie opracowywania projektu budowlanego należy wykonać analizę akustyczną rozwiązań projektowych w oparciu szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich i bezpośrednich,
- jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnione przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań Umowy.
- Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i prób eksploatacyjnych oraz użytkowania.

Dokumentacja projektowa musi spełniać wymogi aktualnych w momencie opracowania przepisów prawa i rozporządzeń.

Dokumentacja projektowa będzie przekazana Zamawiającemu w następujący sposób i formie:

Projekty techniczne i wykonawcze: 3 egz. w formie wydruków papierowych (w tym jedna do zwrotu Wykonawcy).

Wersja elektroniczna Dokumentów Wykonawcy zostanie przekazana Zamawiającemu na nośnikach CD-R lub DVD w formach edytowalnych (dwg, doc, xls) oraz w formach nieedytowalnych (pdf).



Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia robót.

Dokumentacja i rozwiązania w niej zawarte stanowią będą własność intelektualną Zamawiającego i bez jego zgody Wykonawca nie może jej upowszechniać. W sytuacji, gdy Wykonawcy w odniesieniu do utworu powstałego w bezpośrednim związku z realizacją Zamówienia przysługują prawa autorskie, przenosi on na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do tego utworu w zakresie eksploatacji zgodnie z art. 50 Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631, ze zm.). W razie powstania takiego utworu wskutek realizacji zamówienia, Zamawiającemu przysługiwać będą autorskie prawa majątkowe do tego utworu. W razie dokonania wynalazku, wzoru użytkowego albo wzoru przemysłowego w toku realizacji zamówienia, Zamawiającemu przysługiwać będzie prawo do uzyskania patentu na wynalazek, prawa ochronnego na wzór użytkowy, jak również prawa z rejestracji wzoru przemysłowego. Wymienione wyżej prawa autorskie i prawa własności przemysłowej przechodzą na Zamawiającego z dniem podpisania końcowego protokołu odbioru prac projektowych. Wykonawca realizując zamówienie nie może naruszać praw osób trzecich z zakresu praw autorskich i praw własności przemysłowej.

Powyższe rysunki i obliczenia składać się będą z następujących tematów i pozycji:

- plany sytuacyjne,
- projekty zagospodarowania terenu,
- rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane, dla budynków, konstrukcji inżynierskich oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia,
- obliczenia konstrukcyjne i schematy rysunkowe łącznie z rozwiązaniem projektowym fundamentów i ich posadowień,
- rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem,
- rysunki zbrojenia,
- rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów, szczegóły i ich połączeń,
- rysunki dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne
- szczegóły projektu powłok zabezpieczających,
- profile,
- rysunki szczegółowe dróg łącznie z krawężnikami i odwodnieniem,
- rysunki i opis metod wszystkich przejść przez przegrody, drogi, oraz połączenia z istniejącymi instalacjami,
- zagospodarowanie terenu, odwodnienie,
- roboty ziemne oraz pomocnicze.

W każdym tomie Dokumentacji przekazanych do zatwierdzenia Zamawiającemu winien znajdować się spis rysunków. Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane wraz z dokumentacją której dotyczą.



Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się zastosowanie następującej skali:

- plany terenu, schematy- 1:500 i/lub 1:1000,
- plany ogólne – 1:50 i/lub 1:100,
- szczegóły – 1:20 do 1:50,
- plany rurociągów - 1:500 i/lub 1:1000,
- profile rurociągów skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma.

Ogólne wymagania wykonawcze

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników własnych oraz swoich podwykonawców,
- organizacji zaplecza dla potrzeb Wykonawcy i jego podwykonawców,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- zabezpieczenia placu budowy przed dostępem nieupoważnionych osób trzecich,
- ochrony mienia związanego z budową.

Prace przygotowawcze i towarzyszące

Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wszystkie prace przygotowawcze i towarzyszące związane z planowanymi robotami. Prace towarzyszące obejmują stałą obsługę geodezyjną podczas budowy i opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, oraz prace związane z podłączeniem nowych instalacji technologicznych, likwidacją obiektów i instalacji technologicznych. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty będą prowadzone a w szczególności:

- a) ogrodzić plac budowy. Ogrodzenie winno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2m. W ogrodzeniu należy wykonać oddzielne wejścia dla osób i oddzielne bramy wjazdowe z urządzeniami zabezpieczającymi bramy przed ich samoczynnym zamykaniem się.
- b) wznieść stosowne do potrzeb tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń,
- c) usunąć warstwę ziemi roślinnej (humus) oraz nawierzchnie utwardzone,
- d) wyrównać stosownie do potrzeb teren wraz z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów (dołów),



- e) zbadać czy są założone w terenie lub nad nim kable, przewody i inne urządzenia podziemne i nadziemne,
- f) w razie stwierdzenia istnienia urządzeń o których mowa w pkt. e) należy je zabezpieczyć po porozumieniu z organem do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi,
- g) przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- h) założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby,
- i) osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony, obniżyć poziom zwierciadła wód gruntowych,
- j) zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- k) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- l) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.
- m) zabezpieczyć prace geodezyjne.

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy państwowej, nowej lub uzupełnionej osnowy realizacyjnej, dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów, jeśli istniejąca osnowa geodezyjna nie jest wystarczająca lub wymaga zmian,
- wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektów, przebiegu osi, obrysów krawędzi, załamań itp. W zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów) dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej,
- zabezpieczenie głównych osi budowli przez wyniesienie ich poza obręb robót.

Ponadto roboty geodezyjne winny obejmować:

- wyznaczenie krawędzi wykopu oraz ewentualne ustawienie i konserwacja szablonów,
 - wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych,
 - wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadów i nachyleń skarp,
 - wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót,
 - wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy,
 - wznowienie siatki po zakończeniu robót,
 - wykonywanie pomiarów inwentaryzowanych urządzeń i elementów zakończonych robót, oraz sporządzenie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację,
 - sporządzenie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej obejmującą: mapy, operaty, szkice itp.
- Miejsca punktów wysokościowych należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm.



Prace związane z przebudową instalacji, podłączeniem nowych instalacji technologicznych, likwidacji obiektów obejmują wszelkie czynności mające na celu opróżnienie instalacji z czynników roboczych, jak również zabezpieczenie terenu budowy przed skażeniem w trakcie wykonywanych robót demontażowych.

Prace tymczasowe

Roboty tymczasowe obejmują :

- zabezpieczenie wykopów,
- budowa i demontaż deskowań,
- montaż i demontaż rusztowań,
- odwodnienie wykopów (o ile dotyczy).

Zabezpieczenie wykopów należy wykonać zgodnie z projektem robót ziemnych.

Wykonanie deskowań powinno być poprzedzone wykonaniem projektu deskowania uwzględniającego przewidywane obciążenia, sposoby mocowania i usztywnienia deskowań. Zakres prac z zakresu deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności osi, wymiarów i poziomów z rysunkami,
- wykonanie deskowania zgodnie z projektem,
- wykonanie stabilizacji, usztywnienia i uszczelnienia deskowań,
- montaż wszelkich elementów: deskowania otworów, wnęk, dylatacji i akcesoriów mocowanych do deskowań,
- sprawdzenie poprawności montażu, tolerancji i odchyleń,
- demontaż deskowań.

Wykonanie rusztowań możliwe jest po wykonaniu projektu rusztowania uwzględniającego przewidywane obciążenia technologiczne oraz sposób mocowania i usztywnienia rusztowania. Zakres prac z zakresu rusztowania obejmuje:

- sprawdzenie i przygotowanie terenu do montażu rusztowań,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań łącznie ze schodami i spocznikami,
- ułożenie, przekładanie i rozbiórką pomostów roboczych, zabezpieczających,
- założenie i rozbiórką desek krawężnikowych i poręczy ochronnych,
- osadzenie haków w ścianach i zamocowanie rusztowań do ścian,
- montaż i demontaż osłon z siatek na rusztowaniach zewnętrznych,
- wykonanie instalacji odgromowej rusztowań przyściennych zewnętrznych,
- okresowe sprawdzenie stanu technicznego konstrukcji rusztowania.

Zamawiający nie będzie osobno opłacał robót tymczasowych takich jak: obiekty zaplecza budowy, urządzenia do transportu poziomego czy pionowego, zabezpieczenia przed opadami, transport, drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, odwodnienia robocze, oraz wszystkie koszty związane z organizacją, utrzymaniem i likwidacją placu budowy.



Usytuowanie Terenu Budowy

Teren budowy będzie znajdował się na ogrodzonym terenie kompleksu ciepłowni należącym do Veolia Północ Sp. z o.o.

Zamawiający przekaze wykonawcy Plac Budowy obejmujący część istniejącego terenu działki ciepłowni w zakresie objętym lokalizacją inwestycji, który może być wyłączony czasowo z użytkowania i przeznaczony na zaplecze Placu Budowy. Dojazd drogowy do placu budowy będzie realizowany z ul. Ciepłej poprzez główną bramę wjazdową na teren zakładu.

Wykonawca wydzieli i wygrodzi – po uzgodnieniu z Zamawiającym – teren niezbędny do realizacji robót objętych Umową. Ogrodzenie winno zabezpieczać Teren Robót przed dostępem osób trzecich i chronić mienie Wykonawcy. Po zakończeniu robót Wykonawca zdemontuje ogrodzenie.

Urządzenie Terenu Budowy

Wykonawca prowadzić będzie roboty na terenie przez niego zabezpieczonym, oświetlonym i oznaczonym zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

Wykonawca zorganizuje Biuro Budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Biuro Wykonawcy nie zostanie zlikwidowane dopóki ostateczny protokół końcowy robót nie zostanie podpisany przez Zamawiającego lub Zamawiający nie wyda pisemnego polecenia jego likwidacji. Wykonawca wykona na własny koszt i zapewni funkcjonowanie systemu zasilania w energię elektryczną, wodę i odprowadzenia ścieków na potrzeby Robót i Biura. Wszystkie tymczasowe instalacje związane z dostawą energii, wody oraz odprowadzeniem ścieków zostaną usunięte po likwidacji biura budowy.

Wykonawca zapewni funkcjonowanie komunikacji telefonicznej z Kierownikiem Budowy i ze wszystkimi Kierownikami robót.

Wykonawca zadba o to, by nie spowodować zniszczeń dróg przez pojazdy. Ewentualne uszkodzenia nawierzchni będą naprawiane na koszt Wykonawcy. Wszelkie drogi wjazdowe będą utrzymywane w czystości i wolne od przeszkód.

Przed przystąpieniem do Robót (minimum 7 dni), Wykonawca winien dostarczyć do zatwierdzenia przez Zamawiającego projekt zagospodarowania Terenu Budowy obejmujący:

- biura budowy,
- magazyny i miejsca składowania materiałów,
- miejsca postojowe sprzętu,
- inne tymczasowe obiekty zaplecza budowy,
- miejsca poboru mediów.

Organizacja robót

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były prowadzone z zachowaniem szczególnych warunków bezpieczeństwa, wszelkich przepisów bhp oraz w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócać bieżącą pracę ciepłowni węglowo-gazowej.



Ochrona, zabezpieczenie i utrzymanie terenu robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie bezpieczeństwa Terenu Robót oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia istniejących i użytych do realizacji robót od chwili przekazania Terenu Robót do ostatecznego odbioru robót i zdania Terenu Robót Zamawiającemu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on bowiem wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

W miarę postępu robót plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia. Teren budowy Wykonawca będzie utrzymywał w czystości.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Koszt zabezpieczenia i utrzymania Terenu Robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca umieści tablicę podającą informacje o budowie zgodnie z rozporządzeniem.

Wszystkie Dokumenty Budowy (Dziennik Budowy, Dokumentacja Wykonawcza, protokół przekazania placu budowy, Pozwolenie na budowę, Projekt budowlany, notatki z narad, kopie dokumentów poświadczające pochodzenie materiałów, oraz certyfikaty i dopuszczenia, normy mające zastosowanie do prowadzonych robót) będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym na Terenie Robót. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą Zamawiającego i nazwą przedsięwzięcia.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych takich jak rurociągi i kable etc. oraz pozostałych instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzonych robót i zapewnienie ich właściwego zabezpieczenia. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń podziemnych, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te



instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach terenu robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca poniesie opłaty za nadzory obce. Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu obcych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy ich naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania w czasie realizacji przedmiotu umowy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego i utylizacji odpadów. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych dotyczące ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- stosować się Ustawy o odpadach,
- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych,
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - b) możliwością powstania pożaru,
 - c) niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i terenie przyległym
 - d) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.

Ewentualne opłaty i kary za naruszenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę – z umowy.



Wykonawca w ramach ceny ofertowej uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz i unieszkodliwienie odpadów oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z terenu budowy.

Warunki bezpieczeństwa pracy

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 wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie z obowiązującym prawem zobowiązany jest do niezwłocznego przekazania Zamawiającemu informacji o wypadkach przy pracy i zdarzeniach prawie wypadkowych z udziałem pracowników Wykonawcy/Podwykonawców, które wystąpiły podczas prac wykonywanych na terenie Zamawiającego do służb BHP Zamawiającego (przedstawiciela strony Zamawiającego) (Zleceniodawcy).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej i zobowiązany jest zapewnić bezpieczne wykonanie prac pożarowo-niebezpiecznych na własny koszt.

Wykonawca będzie stale utrzymywać wymagany przez odpowiednie przepisy sprawny sprzęt przeciwpożarowy w stanie gotowości: w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach, na placu budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji następujące dokumenty:

- Listę pracowników z zaznaczonymi uprawnieniami (w tym energetycznymi) i ich terminem ważności oraz wskazaniem osób dozoru Wykonawcy i określeniem ich funkcji,
- Kopie uprawnień i świadectw kwalifikacyjnych potrzebnych do wydania upoważnienia wykonywania czynności eksploatacyjnych na urządzeniach zleceniodawcy,
- Listę pracowników do kontaktu wyposażonych w telefony komórkowe i ich numery,
- Wykaz sprzętu przeznaczonego do realizacji prac,
- POR, IBWR.



Wykonawca będzie zobowiązany do przeszkolenia swoich pracowników w zakresie „Zasad dotyczących bhp, bezpieczeństwa ppoż. i ochrony środowiska” oraz „Instrukcji Organizacji Ruchu kołowego i Pieszego na terenie ciepłowni” oraz będzie prowadził Prace zgodnie obowiązującymi w Zakładzie zasadami.

W przypadku pięciokrotnego nieprzestrzegania przez Wykonawcę ww. zasad (przepisów) na terenie Placu Budowy (w miejscu prowadzenia prac), Zamawiający będzie miał prawo odstąpienia od Umowy w trybie natychmiastowym. W takim przypadku będą miały zastosowanie klauzule Umowy o karach umownych.

Wykonawca, na pisemne polecenie Zamawiającego, usunie każdą osobę zatrudnioną przez niego przy wykonywaniu Prac, która zachowuje się w sposób sprzeczny z przepisami BHP i ppoż. i stwarza zagrożenie dla życia i zdrowia własnego lub osób przebywających na Placu Budowy lub też naraża na szkodę mienie Zakładu, swoje i innych osób.

Zgodność z prawem

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów budowlanych

Zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania umowy odbędzie się kosztem i staraniem Wykonawcy.

Wszystkie materiały i wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych winny spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami aktualnej ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry techniczno-jakościowe.

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do napędów, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przełączników.

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu, marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich urządzeń jak: napędy, przekładnie, silowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przełączniki itp..



Źródła uzyskanych materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów z każdej dostawy, żeby udowodnić że spełniają one wymagania STWiOR.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego oraz poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Atesty

W przypadku materiałów dla których w STWiOR wymagane są atesty/certyfikaty, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę na wniosek Zamawiającego.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów z wymaganiami ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane wg asortymentów, zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Materiały muszą być w każdej chwili dostępne do kontroli przez Zamawiającego.



Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli Wykonawca zamierza zastosować w jakimś szczególnym przypadku materiały zamienne, tj. inne niż w dokumentacji lub STWiOR, winien powiadomić o swoim zamiarze Zamawiającego i uzyskać jego zgodę, co najmniej na 2 tygodni przed użyciem materiału. Wniosek winien zawierać precyzyjne opisanie proponowanego rozwiązania zamiennego oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w Dokumentacji projektowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Decyzja o wprowadzonych zmianach powinna być każdorazowo potwierdzona wpisem przez przedstawiciela Zamawiającego do dziennika Budowy, a w przypadkach uznanych przez konieczne, również potwierdzona przez projektanta.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiOR (o ile takie wskazania wystąpiły).

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiOR w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy lub wymagań STWiOR, zostanie przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiOR w terminie przewidzianym Umową. Wymagany jest specjalistyczny transport dla elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach i znacznej masie i elementów lekkiej obudowy o znacznych długościach.



Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami obsługującymi budowę na drogach oraz dojazdach do terenu robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszystkie prace rozbiórkowe, które kolidują z wykonaniem prac budowlano-montażowych winny zostać wykonane w ramach i w cenie realizacji niniejszego zamówienia.

Wszystkie odpady pobudowlane oraz nadmiar ziemi stanowią własność Wykonawcy. Wywóz gruzu i odpadów budowlanych nie nadających się do odsprzedaży należy zrealizować na najbliższe komunalne wysypisko śmieci. Odpady budowlane nie podlegające wywozowi na wysypisko (odpady szkodliwe) należy poddać utylizacji zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

Ziemia pochodząca z wykopów, nie zanieczyszczona i nie zawierająca odpadów pobudowlanych winna zostać wykorzystana i rozplantowana na terenie działki budowlanej do potrzeb nowego ukształtowania terenu, a jej nadmiar wywieziony.

Wykonawca będzie zobowiązany do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, wszelkimi opłatami administracyjnymi, opłatami celnymi, instalacją i przygotowaniem do rozruchu.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad przedmiotem umowy od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia budowy przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wnikaniem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu ciepłowni.

Wykonawca zapewni co najmniej 36-cio miesięczny okres gwarancyjny licząc od daty odbioru przedmiotu Umowy. W tym czasie Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny, a następnie serwis pogwarancyjny w ramach oddzielnej umowy serwisowej.

Wykonawca zapewni również wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia, niezbędny przy:

- Pracach budowlanych i nadzorze.
- Kontaktach z Zamawiającym, przedstawicielami władz i innymi wykonawcami.
- Nadzorowaniu podczas przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji Urządzeń.

Personel musi:

- posiadać stosowne uprawnienia do wykonywania prac związanych z realizacją przedmiotu zamówienia wydane przez UDT,
- posiadać wykwalifikowanych spawaczy posiadających uprawnienia certyfikujące wydane przez UDT uprawniające do wykonywania prac spawalniczych urządzeń ciśnieniowych.



Osoby spoza Polski muszą posiadać dokumenty potwierdzające kwalifikacje zawodowe, uznane przez odpowiednie polskie instytucje. Wymagana jest znajomość języka polskiego lub zapewnienie tłumacza umożliwiającego skuteczną komunikację na placu budowy. Konieczne jest spełnienie wszystkich przepisów związanych z legalizacją zatrudnienia cudzoziemców na terytorium RP.

Kontrola jakości materiałów i robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót 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.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i STWiOR. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość zostaną określone w STWiOR, Warunkach Technicznych oraz normach. W przypadku gdy brak jest wyraźnych zapisów to przedstawiciel Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Kontrola robót budowlanych

a) Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli Zamawiającego będą poddane w szczególności:

- rozwiązania projektowe,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach Wykonawczych i w specyfikacjach technicznych,
- wyroby budowlane lub elementy wytwarzane w budownictwie na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami Wykonawczymi, specyfikacjami technicznymi, DTR urządzeń, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń, dokumentacją przetargową i przepisami prawa,
- jakość wykończenia i dokładność wykonania prac - w szczególności prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia.
- poprawność połączeń funkcjonalnych,
- prawidłowość wykonania rozruchu,
- wykonanie kolorystyki rurociągów i przewodów oraz wyposażenia w tablice informacyjne i tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- osiągnięcie wielkości gwarantowanych oraz parametrów wydajności urządzeń, zużycia materiałów eksploatacyjnych.



b) Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje Inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane.

c) Roboty budowlane będą odbierane przez osoby upoważnione ze strony Zamawiającego do zarządzania umową – Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz Komisję odbiorową Zamawiającego. Odbiory będą dokonywane przy udziale przedstawiciela Wykonawcy (np. Kierownika Budowy lub robót).

d) Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji.

Kontrola jakości materiałów

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa (certyfikaty) zgodności potwierdzające wymaganą jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane od wybranego dostawcy w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub w specyfikacjach technicznych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określają specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów do celów kontroli jakości i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Zamawiającego wyników badań jako niewiarygodnych.

Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Przedstawiciel Zamawiającego musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub



ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek i potwierdzenia wątpliwości Zamawiającego.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami STWiOR oraz norm.

W przypadku przystąpienia do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca, jak najszybciej, przedstawi na piśmie ich kopie raportów z wynikami badań Zamawiającemu.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzaniem badań ponosi Wykonawca. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych, lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

5.3. Wymagania szczegółowe dla wykonania i odbioru robót

Projekt techniczny

Wykonawca wykona projekt techniczny, zgodnie z aktualnymi wymaganiami polskiego prawa.

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

- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami ochrony przed hałasem.

Na etapie opracowywania projektu technicznego należy wykonać analizę akustyczną rozwiązań projektowych w oparciu o szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich i bezpośrednich.

Projekty wykonawcze

Projekty Wykonawcze przedstawiać będą szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów. Winny być sporządzone z podziałem na branże i obiekty.

Projekty będą obejmować co najmniej:

a) w zakresie architektury:

- projekt zagospodarowania terenu z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów robót,



- opis i rysunki małej architektury i zieleni.

b) w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- opis techniczny,
- ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
- obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
- szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetonowych z wykazem stali zbrojeniowej,
- rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261:2002, PN-ISO 8991:1996, PN-EN ISO 2553:2014-03 zgodnie z projektem budowlanym. Do rysunków należy dołączyć wykazy stali profilowej, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
- kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych wg PN-EN ISO 12944-2:2018-02,
- szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczania przez korozją konstrukcji stalowych,
- wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4:2018-02 i PN-EN ISO 8504 3:2004 umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony,
- wymagania dotyczące powłok lakierniczych: rodzaj farby, ilość i grubość warstw, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok zgodnie z PN-EN ISO 12944-5,
- wymagania wobec powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684,
- wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
- ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
- ustalenia klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska (wg PN-EN 206-1),
- projektowany sposób ochrony materiałowo - strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
- rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetonowych i stalowych,
- projekt montażu wszystkich konstrukcji stalowych,
- rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, stolarki drzwiowej i okiennej, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz,
- szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
- projekt robót ziemnych,
- rysunki prac drogowych obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety dróg i szczegóły dotyczące odwodnienia,
- ukształtowanie terenu,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich materiałów,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.



b) w zakresie montażu urządzeń

- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile, widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokości,
- schematy technologiczne Urządzeń i instalacji prezentujące ich parametry techniczno technologiczne,
- funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych,
- szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
- projekt organizacji montażu i koniecznego sprzętu montażowego,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.

c) w zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:

- opis techniczny,
- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
- rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
- obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbných, wydajności itp.
- profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów,
- rysunki, schematy szczegółów wyposażenia instalacji, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych, punktów stałych itp.,
- rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno pomiarowej,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszelkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury i podłączeń do istniejących systemów,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.

d) w zakresie instalacji elektrycznych:

- opis techniczny,
- schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni,
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
- zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń z charakterystyką ilościową i jakościową,
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych z charakterystyką ilościową i jakościową,
- schematy rozwinięte sterowań,
- dokumentację oświetlenia,
- dokumentację instalacji odgromowej,
- rzuty i przekroje obiektów z rozmieszczeniem urządzeń i tras kablowych,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras linii kablowych,



- listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszelkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury i podłączeń do istniejących systemów,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- e) w zakresie instalacji pomiarowych i systemu sterowania:
- opis techniczny,
 - schematy technologiczno-pomiarowe,
 - listę pomiarów,
 - bazę danych systemu cyfrowego,
 - schematy jednokreskowe obejmujące przebieg sygnału od urządzenia na obiekcie do lokalizacji w sterowniku,
 - dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji oraz nastawy progowe,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- f) w zakresie instalacji zasilania kotła w biomasę:
- opis techniczny,
 - lokalizację układu podawania paliwa na planie zagospodarowania terenu,
 - niezbędne profile i rozwiązania szczegółowe,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń,
 - rzuty i przekroje obiektów z rozmieszczeniem urządzeń,
 - zestawienie dostarczanej aparatury, armatury i urządzeń z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - schemat /opis dla zabezpieczeń, układów automatycznej regulacji oraz nastaw progowych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- g) w zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowanie, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP o p.poż:
- wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
 - wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
 - treść wymaganych instrukcji BHP i p.poż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót



Specyfikacje winny doprecyzowywać przedmiot zamówienia w zakresie wymagań jakościowych i odbiorowych. Specyfikacje należy sporządzić dla każdej z branż w oddzielnym opracowaniu i umieścić w wydzielonym, opisanym segregatorze. Podziału STWiOR należy dokonać na następujące branże:

a) branża budowlana z podziałem na:

- architekturę z branżą konstrukcyjno-budowlaną,
- zagospodarowanie terenu,

b) branża sanitarna z podziałem na instalacje wewnętrzne i zewnętrzne oraz wyodrębnieniem:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej,
- instalacji kanalizacji deszczowej,
- instalacji wentylacyjnej,
- instalacji c.o.,
- instalacji p.poż.,

c) branża technologiczna

d) branża elektryczna i AKPiA z podziałem na instalacje wewnętrzne i zewnętrzne oraz wyodrębnieniem:

- rozdzielni elektrycznych,
- wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- instalacji odgromowej i uziemienia,
- instalacji pomiarowych i sterowania,
- instalacji słaboprądowych,
- wewnętrznych linii kablowych.

Projekt organizacji robót i ruchu wraz z towarzyszącymi dokumentami

Wykonawca wykona i uzgodni z Zamawiającym szczegółowy projekt organizacji robót uwzględniający technologię prac i sposób prowadzenia robót zgodnie z zakresem przewidzianym Umową. Projekt ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Projekt powinien zawierać szczegółowe harmonogramy prac i projekty technologiczne robót.

Wykonawca w projektach technologicznych robót uwzględni wszelkie niezbędne prace związane z zabezpieczeniem robót, bezpieczeństwem i higieną pracy, a których nie ujęto w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach technicznych.

Projekt winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.



Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji inwestycji

Roboty będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego harmonogramem rzeczowo-finansowym realizacji inwestycji.

Przy ustalaniu planu realizacyjnego robót warunkującego wykonanie prac zgodnie z terminami określonymi w harmonogramie, Wykonawca winien uwzględnić zakres prac wynikający z dokumentacji projektowej warunkujący kolejność wykonywania robót, uwarunkowania wynikające z konieczności zmian dokumentacji projektowej, okresy czasowe przeznaczone na realizację poszczególnych robót, możliwości przerobowe wykonawcy, oraz cykl realizacji całego przedsięwzięcia.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach miesięcznych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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 wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu Program bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt technologiczny robót ziemnych

Wykonawca wykona projekt technologiczny robót ziemnych na potrzeby własne z uwzględnieniem zabezpieczenia skarp wykopów z uwagi na odbywający się ruch pojazdów oraz bliskość istniejących zabudowań ciepłowni i związany z tym ruch pieszey.

Projekt robót ziemnych powinien zawierać:

- plan sytuacyjny warstwicowy z uwidocznionymi wysokościowymi punktami nawiazania (reperami) oraz zaznaczeniem wszystkich istniejących budowli i urządzeń nadziemnych oraz podziemnych,
- przekroje poprzeczne,
- nachylenie skarp wykopów,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopowe oraz dokumentację konstrukcji dla skarp podpartych,
- odpowiednie do realizowanego zadania rozpoznanie warunków wodno-gruntowych (wyniki badań podłoża gruntowego, ewentualnie hydrogeologicznych),
- stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- uziarnienie warstw wodonośnych,
- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,



- bilans i rozdział mas ziemnych,
- zestawienie środków transportowych,
- ustalenie tras transportu urobku.
- pozostałe szczegółowe warunki techniczne dotyczące wykonania danego rodzaju robót.

Projekt należy uzgodnić z Przedstawicielem Wykonawcy.

Projekt montażowy konstrukcji stalowych

Projekt technologii i organizacji montażu opisujący wybraną przez Wykonawcę konstrukcji stalowej metodę montażu konstrukcji powinien zostać przygotowany i sprawdzony zgodnie z zasadami projektowania. Projekt technologii i organizacji montażu powinien określać procedury, które będą zastosowane w celu bezpiecznego montażu konstrukcji stalowej, z uwzględnieniem wymagań technicznych dotyczących bezpieczeństwa robót. Jako część składowa projektu technologii i organizacji montażu, powinny zostać dostarczone rysunki montażowe lub równoważne im instrukcje. Projekt winien zaakceptować projektant. Projekt należy uzgodnić z Przedstawicielem Wykonawcy.

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez pozostawiania pustych miejsc. Wszystkie zapisy winny być czytelne i dokonane w chronologicznej kolejności nie pozostawiając pustych miejsc między nimi.

Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego (np. inspektora nadzoru).

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg i postęp robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- daty, przyczyny i okresy wszystkich przerw i opóźnień w robotach,
- uwagi, polecenia i instrukcje Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek wstrzymania robót z poleceniami Zamawiającego,



- daty zgłoszenia odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- przyjęcia lub odrzucenia robót,
- wyjaśnienia, uwagi i komentarze Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto próbki pobrał i przeprowadzał badania,
- wyniki z przeprowadzonych prób i badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu i postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane przez Wykonawcę do dziennika budowy winny być przekazywane na bieżąco do akceptacji Zamawiającemu.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Każdy wpis projektanta (przedstawiciela nadzoru autorskiego) do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy o wykonawstwo robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Przedstawicielowi Zamawiającego aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, w terminie przez niego wymaganym, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia.

Po wykonaniu zamówienia, Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien wykonać i skompletować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót, tak by przedstawiała roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem robót rozruchowych, a następnie zaktualizować.

Instrukcje eksploatacji

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, po jednym egzemplarzu kompletnych instrukcji eksploatacji i konserwacji w języku polskim dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.



Instrukcje muszą być kompletne i szczegółowe oraz uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych tak, by Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, regulować i naprawiać urządzenia.

Tymczasowa Instrukcja Eksploatacji - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych - winna zostać przekazana Zamawiającemu do przeglądu nie później niż 4 miesiące przed planowanym ukończeniem robót. Wszystkie uzupełnienia i zmiany, które nastąpią po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w w/w egzemplarzach w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt poprawek winien zostać ujęty w cenie wynikającej z Umowy.

Nie później niż na dwa miesiące po przejęciu robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji Eksploatacyjnych odpowiednio poprawioną i uzupełnioną – 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej w formatach opisanych w rozdziale dotyczącym formatu elektronicznej wersji dokumentacji.

Wszelkie braki stwierdzone w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez Zamawiającego o stwierdzonych brakach.

Instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać w szczególności następujące dane:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje, schemat technologiczny
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Podstawowe parametry techniczne, dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Instrukcje i procedury uruchamiania
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
14. Instrukcja lokalizowania awarii, postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Procedury przestawień sezonowych
16. Środki ostrożności
17. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy : winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
18. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania



19. Wykaz zalecanych części zapasowych (zamiennych) i szybkozużywających się wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
20. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
21. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR)

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

- Część rysunkową obejmującą:
 - a. Schematy procesu i instalacji,
 - b. Kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
 - c. Rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz ciężarem urządzenia,
- Opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń i ich części
- Założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń,
- Certyfikaty
- Obliczenia
- Schemat połączeń elektrycznych,
- Specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,
- Część instalacyjną obejmującą opis:
 - a. Wymagań dotyczących instalacji,
 - b. Wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
 - c. Zalecenia dotyczące magazynowania i montażu,
 - d. Część obsługową obejmująca opis:
 - obsługi
 - konserwacji
 - naprawy
- Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

Projekt rozruchu instalacji

Projekt Rozruchu będzie zawierać szczegółowy program (w tym zakres, przebieg i wymagania) dla robót rozruchowych oraz prób eksploatacyjnych instalacji. Ponadto winien zawierać :

- specyfikację ilościowo-jakościową niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu środków i materiałów eksploatacyjnych, łącznie z planowaną normą ich zużycia,
- wymaganą liczbę personelu Wykonawcy i Zamawiającego,
- szczegółowy harmonogram (z datami) rozruchu instalacji i urządzeń.



Projekt będzie zawierał wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Robót rozruchowych całość obiektu mogła zostać uznana za działająca niezawodnie i zgodnie z warunkami Umowy.

Projekt Rozruchu (bez harmonogramu) winien zostać opracowany przez Wykonawcę i przedłożony Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia w 3-ch egzemplarzach w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz w formie elektronicznej w terminie 90 dni przed datą rozpoczęcie robót rozruchowych według harmonogramu rzeczowo-finansowego. Harmonogram rozruchu stanowiący część Projektu, zawierający dokładne terminy prac rozruchowych można przekazać do uzgodnienia Zamawiającemu w terminie 30-tu dni przed planowanym terminem rozruchu całej ciepłowni.

Nadzór autorski

Wykonawca zapewni w ramach ceny ofertowej sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów - autorów Dokumentacji projektowej w zakresie obejmującym w szczególności:

- a) stwierdzenie w toku wykonywania robót zgodności realizacji z dokumentacją projektową, w tym z projektami wykonawczymi,
- b) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektów wykonawczych i zawartych w nich rozwiązań oraz ewentualne uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej,
- c) uzgadnianie z Zamawiającym i Wykonawcą robót możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w dokumentacji projektowej, w odniesieniu do materiałów i konstrukcji oraz rozwiązań technicznych i technologicznych,
- d) pilnowanie, aby zakres wprowadzonych zmian nie spowodował istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającego uzyskania nowej decyzji pozwolenia na budowę,
- e) udział w wybranych naradach technicznych organizowanych przez Zamawiającego, uczestnictwo w odbiorze końcowym budowy,
- f) ocenę wyników szczegółowych badań materiałów i konstrukcji w zakresie zgodności z rozwiązaniami projektowymi, normami i innymi obowiązującymi przepisami.

Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- wpisy do Dziennika Budowy,
- zapisy na rysunkach wchodzących w skład dokumentacji projektowej,
- rysunki zamienne lub szkice, albo nowe projekty opatrzone datą, podpisem oraz informacją jaki element dokumentacji zastępują,
- protokoły lub notatki służbowe podpisane przez Strony
- ostateczną weryfikację Dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót.

Nadzór autorski sprawowany będzie od dnia przejęcia placu budowy przez Wykonawcę robót do dnia przekazania inwestycji do eksploatacji.

Wymagania szczegółowe w odniesieniu do przygotowania terenu i robót



Szczegółowe usytuowanie obiektów tymczasowego zaplecza Placu Budowy oraz sposób zabezpieczenia terenu, w tym tymczasowe ogrodzenia i zabudowania stref bezpieczeństwa zostanie zrealizowane przez Wykonawcę i powinno wynikać z Projektu organizacji robót i zostanie wykonane w ramach ceny ofertowej.

Nawierzchnia tymczasowych dróg wewnętrznych powinna być wykonana ze zbrojonych płyt drogowych na podbudowie piaskowej zgodnej z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Energia elektryczna oraz woda do celów budowy może być pobierana z istniejących przyłączy z miejsca wskazanego przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie energii elektrycznej dla potrzeb budowy z rozdzielni elektrycznej w budynku istniejącej ciepłowni węglowej lub innego miejsca wskazanego przez Zamawiającego zależnie od zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej poprzez opomiarowaną rozdzielnię budowlaną Wykonawcy. Pobór wody dla potrzeb budowy odbędzie się z istniejącej instalacji hydrantowej na terenie objętym inwestycją. Wykonawca korzystający z istniejącego przyłącza wodnego będzie zobowiązany do zainstalowania podlicznika zużycia wody do celów inwestycyjnych i socjalnych.

Zrzut ścieków z kontenerów socjalnych do istniejącej kanalizacji sanitarnej w studniach zlokalizowanych w rejonie prowadzonej inwestycji.

Koszty doprowadzenia mediów do celów budowy obciążają w całości Wykonawcę robót. Zasady obciążenia Wykonawcy kosztami za wykorzystane media określa umowa.

Teren budowy należy ogrodzić. Typ ogrodzenia: rozbieralny, modułowy, prefabrykowany, wielokrotnego użycia przeznaczony do zabudowy w terenach zamkniętych, z bramami i furtką.

Wysokość ogrodzenia 2m. Montaż ogrodzenia na słupkach przystosowanych do zabudowy bez kotwienia w gruncie.

Roboty związane z budową obiektów biura i zaplecza socjalnego:

- montaż kontenerów,
- wykonanie tymczasowych przyłączy wod.-kan. i zasilania energetycznego wraz z instalacjami dla potrzeb budowy,
- przygotowanie placów składowych.

Po zakończeniu robót, udostępniony teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wymagania szczegółowe dla wykonania architektury i konstrukcji

1) Forma architektoniczna budynku ciepłowni

Budynek powinien posiadać współczesną formę architektoniczną o charakterze przemysłowym, wynikającą z funkcji. Budynek ciepłowni biomasowej będzie pełnić funkcje produkcyjne i pomieszczenia w budynku w rozumieniu przepisów prawa nie będą przeznaczone na pobyt ludzi – stałe miejsca pracy oraz zaplecze socjalne dla pracowników występują w budynku istniejącej ciepłowni węglowo-gazowej. Powierzchnia i kubatura budynku oraz rodzaj i ilość pomieszczeń muszą być przystosowane do przewidzianej zabudowy urządzeń technologicznych. W hali kotła, w obrębie kotła i pozostałych



urządzeń technicznych powinna być zachowana wolna przestrzeń umożliwiająca wygodny i swobodny dostęp do urządzeń, w szczególności do części wymagających okresowej obsługi i konserwacji. Dojścia i przejścia do urządzeń technicznych oraz szerokość i długość dróg ewakuacyjnych powinny spełniać aktualne warunki techniczne. Posadzki wykonane na gruncie powinny być betonowe, ulepszone powierzchniowo powłokami z żywicy epoksydowych, antypoślizgowe. Przewiduje się obudowę ścian i dachu budynku ciepłowni płytami warstwowymi spełniającymi aktualne wymogi izolacyjności cieplnej dla budynków produkcyjnych. W ścianach należy przewidzieć czerpnie wentylacyjne do procesu technologicznego. Należy zminimalizować uciążliwość obiektu, w tym emisję hałasu i wibracji do środowiska poprzez zastosowanie szeregu rozwiązań zaradczych oraz odpowiedni dobór konstrukcji i materiałów.

2) Forma architektoniczna zadaszonego silosu (magazynu) paliwa

Zadaszony silos (magazyn) paliwa powinien posiadać współczesną formę architektoniczną o charakterze przemysłowym, wynikającą z funkcji. Projektowany silos (magazyn) składu biomasy będzie obiektem pełniącym funkcję magazynu paliwa dla projektowanej ciepłowni opalanej biomasą. Zadaszenie ma na celu ochronę składowanej biomasy przed opadami atmosferycznymi, które powodowałyby zawilgocenie, a tym samym znaczne obniżenie wartości opałowej składowanej biomasy. Słupy, na których oparte będzie zadaszenie, i które znajdują się w strefie ruchu pojazdów powinny posiadać odbojnice zabezpieczające konstrukcję słupów przed uszkodzeniami. Zadaszony silos (magazyn) biomasy powinien być wydzielony z trzech stron ścianami oporowymi, żelbetowymi do wys. 3m ponad poziomem utwardzonej nawierzchni, przenoszącymi parcie zmagazynowanej biomasy. Powierzchnie ścian oporowych od strony składowania biomasy powinny stanowić równe płaszczyzny bez zbędnych występów, załomów i pilastrów, które utrudniałyby wygarnianie biomasy. Ewentualne lokalne pogrubienia/pilastry/słupy w ścianie należy skierować na zewnątrz wiaty. Na wysokości powyżej ścian oporowych na dominujących kierunkach zacinającego wiatru składowaną biomasę należy osłonić obudową z blachy trapezowej mocowaną do słupów. Jednocześnie należy zapewnić wentylację i przewiewność magazynu. Wysokość wiaty od poziomu nawierzchni do spodu konstrukcji dachu wynosi min. 5m i powinna umożliwiać bezpieczne operowanie ładowarką przy najwyższym wysięgu łyżki. W części wiaty należy przewidzieć dach na wysokości umożliwiającej wjazd i rozładunek samochodu samowyładowczego z podnoszoną skrzynią ładunkową. Posadzka wiaty przemysłowa, betonowa, ulepszona powierzchniowo powłoką z żywicy epoksydowej, odporna na ścieranie (klasa odporności na ścieranie co najmniej AR 2).

3) Konstrukcja żelbetowa

Projektowany okres użytkowania konstrukcji powinien wynosić 50 lat. Układ konstrukcyjny budynku kotłowni jako szkieletowy o słupach żelbetowych. Przewidziano posadowienie w postaci łąw i stóp żelbetowych grubości 40cm z betonu klasy C30/37, klasa ekspozycji XC2, zbrojonego stalą klasy A-IIIN (B500SP), na podbudowie z chudego betonu C7/10. Ściany zewnętrzne, z płyt ze rdzeniem z wełny



mineralnej, montowanych na ryglówce z profilu RK120x4,5 ze stali S355JR. Szywność poprzeczną budynku zapewniają wspornikowe słupy żelbetowe zlicowane z płytami elewacji od wewnątrz. Słupy z betonu C30/37 klasa ekspozycji XC3, zbrojone prętami ze stali A-IIIN (B500SP). Stateczność podłużną budynek uzyskuje poprzez zastosowanie układu stężeń pionowych w środkowym przęśle (osie 2/B-C i 6/B-C). Stężenia sztywne z profili RK100x4. Słupy w osiach A i D uzyskują podparcie na skutek usztywnienia dachu stężeniami napinanymi X z pręta 16mm ze stali S235JR nagwintowanego gwintem M16. Konstrukcję dachu stanowią dźwigary kratowe z przekrojów RK100x4 (pasy) oraz RK60x4 (skratowanie) ze stali S235JR, które stanowią podparcie dla konstrukcji drugorzędnej – płatwi z profili zetowych, zimnogiętych. Pokrycie dachu zaprojektowano z płyt warstwowych dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej mocowanych do płatwi zetowych wkrętami samowiercącymi. Wiaty, w tym zadaszenie silosu zaprojektowano w konstrukcji lekkiego szkieletu stalowego z dachem o pokryciu z blachy trapezowej mocowanej do płatwi z profili zetowych, zimnogiętych. Szywność przestrzenną ustroju zapewniają stężenia prętowe napinane typu X, dachowe i ściennie. Ściany komory zasypowej silosu biomasy zaprojektowano jako żelbetowe o grubości 30cm z betonu C30/37 klasa ekspozycji XC4 XF1, zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500SP). Fundamenty pod maszyny przyjęto jako bloki monolityczne z betonu C30/37 klasa ekspozycji XC2, zbrojone prętami ze stali A-IIIN (B500SP). Zabezpieczenia antykorozyjne przyjęto w postaci powłok malarskich. Klasa korozyjności C3. W przypadku możliwości oddziaływania agresywnego kondensatu na konstrukcję, należy zwiększyć klasę korozyjności środowiska do C5-I, oraz dodać klasę ekspozycji XA2 dla narażonych elementów betonowych.

4) Komin stalowy

Przewidziano komin stalowy o wysokości określonej w dokumentacji projektowej z kanałem spalin ze stali nierdzewnej i warstwą termoizolacji w postaci otuliny z wełny mineralnej. Grubość warstwy izolacyjnej należy określać z obliczeń termicznych, lecz nie powinna ona być mniejsza niż 30 mm. Izolacja cieplna powinna być odporna na temperatury do 600°C oraz powinna zapewniać temperaturę na powierzchni poniżej 50°C.

Segmenty kanału należy mocować w sposób zapewniający swobodę ich przemieszczeń wynikających ze zmian temperatury przewodu przy równoczesnym zapewnieniu szczelności. Konstrukcję zakotwić w masywnym bloku fundamentowym za pomocą kosza kotwiącego.

W najniższym punkcie pionowego przewodu spalinowego należy zainstalować otwór wyczystkowy oraz zbiornik kondensatu z odwodnieniem i neutralizatorem skroplin.

Elementy wyposażenia:

a) drabina wejściowa

Drabina z koszem ochronnym powinna rozpoczynać się od wysokości 0.5 m nad poziomem terenu i prowadzić aż do wierzchołka komina. Kosz ochronny powinien zaczynać się od wysokości 3m nad poziomem terenu. Przewiduje się jedną drabinę usytuowaną od strony zawietrznej w stosunku do kierunku silnego wiatru. Spoczniki o wymiarach nie mniejszych niż 300x400 mm, znajdujące się przy drabinie wjazdowej powinny być umieszczone w odstępach nie mniejszych niż 15 m i nie większych niż 20 m.



b) instalacja odgromowa

Komin należy zaopatrzyć w urządzenia odgromowe. Zaleca się wykonywanie uziomów fundamentowych.

c) zapobieganie drganiom

Drganiom komina prostopadłym do kierunku wiatru, wywołanym wzbudzeniem wirowym (naprzemienne odrywanie się wirów Benarda – Karmana od bocznych powierzchni komina) można zapobiegać lub można zredukować ich amplitudę przez zastosowanie urządzeń mechanicznych, aerodynamicznych lub obu łącznie. Jako urządzenia mechaniczne stosuje się tłumiki drgań. Urządzenia aerodynamiczne są to przerywacze spiralne (turbulizatory) lub inne, zapobiegające wzbudzeniu wirowemu.

d) urządzenia kontrolne i pomiarowe

Króćce urządzeń do pomiaru temperatury, prędkości przepływu oraz zapylenia gazów należy instalować w przekroju odległym od górnej krawędzi czopucha o min. 3 średnice komina. W układzie wydechowym musi być zainstalowane gniazdo do pomiaru emisji spalin przez analizator spalin.

e) klapy

Układ kominowy winien być wyposażony w system klap (zaworów): zawór nadciśnieniowy zainstalowany bezpośrednio przy kotle i podciśnieniowy w dolnej części zewnętrznej, pionowej części instalacji kominowej.

Ochroną antykorozyjną należy objąć przewód dymowy, trzon, konstrukcję wspomagającą oraz wyposażenie i fundament. Należy rozróżnić powierzchnię kontaktującą się bezpośrednio z gazami odlotowymi i powierzchnie narażone tylko na działanie atmosfery zewnętrznej. Powierzchnią kontaktującą się bezpośrednio z gazami jest wewnętrzna powierzchnia przewodu (wkład ze stali nierdzewnej) i zewnętrzna powierzchnia komina na odcinku o długości 3D poniżej wylotu lecz nie mniej niż 5 m. Powierzchnie te należy chronić stosownie do składu chemicznego odprowadzanych gazów i ich temperatury.

Wykonaną konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjne.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-4:2018-02. Elementy konstrukcyjne narażone tylko na działanie atmosfery zewnętrznej powinny być chronione powłokami malarskimi dobranymi zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami. Malowanie powłoki zewnętrznej komina należy wykonać zgodnie z zasadami dziennego oznakowania przeszkodowego. Elementy wyposażenia komina należy cynkować ogniowo i pomalować.

Do zabezpieczenia elementów konstrukcji stalowej proponuje się zastosować następujące powłoki:

- warstwa gruntująca: 2x100µm farbą epoksydową niskorozpuszczalnikową chemoodporną,
- powłoka nawierzchniowa: 2x emalia chemoodporna, poliuretanowa o grubości łącznej nie mniejszej niż 60 µm.

Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z PN-EN ISO 12944-7:2018-01.

Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia ST3 wg PN-EN ISO 8501-1:2008 i pozostawione nie malowane.

Fundament komina należy zabezpieczyć powłoką bitumiczno-kauczukową. W przypadku stwierdzenia agresywności wód gruntowych należy opracować indywidualny projekt zabezpieczeń. W przypadku



występowania kondensatu należy ochronić górną powierzchnię fundamentu i zapewnić odpływ skroplin do neutralizatora.

5) Fundamenty

Do wykonywania konstrukcji betonowych należy stosować beton klasy C/20/25 oraz C25/30 zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12, dostarczany z wytwórni betonu.

Fundamenty posadowić należy na gruncie rodzimym, na warstwach nośnych występujących poniżej warstwy humusu. Projekt posadowienia należy wykonać w oparciu o warunki geotechniczne posadowienia ustalone na podstawie sporządzonej dokumentacji geotechnicznej. Należy przeprowadzić kontrolne oględziny dna wykopu przez geotechnika i w razie wątpliwości przeprowadzić kontrolne sondowanie gruntu. W przypadku wystąpienia istotnych odstępstw od wartości przyjętych do obliczeń, należy lokalnie wymienić grunt na piasek średni. Podłoże gruntowe pod fundamentem powinno być jednorodne. Nie zezwala się na posadowienie stop fundamentowych, ław fundamentowych, fundamentów blokowych maszyn i zbiorników na pyłach, gruntach nasypowych i gruntach nienośnych. Przestrzenie pomiędzy fundamentami, pod całym budynkiem wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową.

Fundamenty budynków oraz fundamenty dla zabudowy urządzeń technologicznych i konstrukcji pomocniczych wykonać jako żelbetowe w oparciu o wykonane projekty wykonawcze.

Fundamenty budynku ciepłowni i zadaszonego silosu (magazynu) paliwa

W projekcie założono posadowienie bezpośrednie na stopach, ławach i płytach lub blokach (fundament komina). Słupy konstrukcji głównej zostaną zamocowane przegubowo w żelbetowych stopach fundamentowych. Pod ścianami konstrukcyjnymi fundamenty w postaci betonowych, ciągłych ław. Fundamenty zaizolować przeciwwilgociowo.

Fundament kotła

Kocioł posadowić na płycie żelbetowej gr. min 350mm. Fundament zaizolować przeciwwilgociowo. Obudowę przytwierdzić śrubami, a przestrzeń między fundamentem a obudową wypełnić masą plastyczną.

Fundamenty maszyn i urządzeń

Maszyny i urządzenia emitujące drgania będą posadowione za pośrednictwem wibroizolatorów na masywnych, betonowych fundamentach blokowych oddylatowanych obwodowo od posadzki i warstw podposadzkowych pionowymi szczelinami wypełnionymi masą trwale plastyczną. Lżejsze urządzenia nieemitujące drgań należy posadowić na cokołach bezpośrednio na warstwach podposadzkowych. Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu klasy C8/10 gr. min. 10cm. Fundamenty zaizolować przeciwwilgociowo.

Izolacja przeciwwilgociowa fundamentów



Izolacja fundamentów winna być wykonana powłoką z emulsji bitumicznej modyfikowanej SBS lub powłokami z emulsji bitumiczno-kauczukowej.

Izolacja termiczna fundamentów

a) Ocieplenie ścian fundamentowych wykonać ze styropianu o obniżonej chłonności wody tj. styropianu ekstrudowanego spełniającego wymagania normy PN-EN 13164+A1:2015-03 oraz dodatkowo zabezpieczyć folią kubelkową (PEHD) o następujących minimalnych właściwościach: polietylen o wysokiej gęstości (gramatura min. 400 g/m²) + stabilizator UV. Grubość membrany powinna wynosić min. 0,4mm.

b) Izolacja podposadzkowa z płyt styropianowych wg normy PN-EN 13163+A2:2016-12 (PS-E) FS-25, lub FS-30 lub EPS 100-038 o grubości zgodnej z dokumentacją.

Ściany budynku ciepłowni

W przegrodach budowlanych przewidzieć możliwość wykonania otworu montażowego umożliwiającego wyprowadzenie urządzeń z budynku.

Hala kotłowa w obudowie lekkiej - ściany z paneli samonośnych (płyty warstwowe lub kasetony z wypełnieniem termoizolacyjnym) o następujących cechach technicznych:

- materiał okładzin: stal o podwyższonych parametrach obustronnie ocynkowana, trwale zabezpieczona powłokami antykorozyjnymi STAL S220GD, S250GD, S280GD (wg PN-EN 10326),
- rdzeń: wełna mineralna,
- grubość okładziny zewnętrznej i wewnętrznej: min. 0,55 mm,
- powłoka: poliester 25µm,
- materiał nierozprzestrzeniający ognia NRO,
- grubość płyty: zgodnie z warunkiem zaprojektowanego współczynnika przenikania ciepła,
- profilowanie zewnętrzne : liniowane lub softline.

Wszystkie ściany i ścianki powinny spełniać normy dotyczące izolacyjności termicznej i akustycznej, bezpieczeństwa pożarowego i obciążeń w zastosowanych budynkach.

Stropy i stropodachy budynku ciepłowni

Wszystkie stropy i stropodachy powinny spełniać normy dotyczące izolacyjności termicznej i akustycznej, bezpieczeństwa pożarowego i obciążeń w budynkach. Dach należy wykonać z paneli samonośnych (płyty warstwowe lub kasetony z wypełnieniem termoizolacyjnym) o następujących cechach technicznych:

- materiał okładzin: stal o podwyższonych parametrach obustronnie ocynkowana, trwale zabezpieczona powłokami antykorozyjnymi STAL S220GD, S250GD, S280GD (wg PN-EN 10326)
- rdzeń: poliuretan
- grubość okładziny zewnętrznej i wewnętrznej: min. 0,55 mm
- powłoka: poliester 25µm,
- materiał nierozprzestrzeniający ognia NRO
- grubość płyty: zgodnie z warunkiem zaprojektowanego współczynnika przenikania ciepła



- profilowanie zewnętrzne : trapezowe,
- profilowanie wewnętrzne : gładkie.

Płyty dachowe mają być montowane po długości w jednym odcinku.

Stropodachy należy pokryć warstwą zabezpieczającą przeciw opadom.

W przypadku zastosowania wierzchniego pokrycia stropodachu dwoma warstwami papy zastosować następujące materiały posiadające atest NRO:

- podkładowa papa zgrzewalna produkowana na bazie bitumu modyfikowanego elastomerem SBS, z dwuwarstwową osnową z welonu szklanego i siatki szklanej. Obie strony papy pokryte są cienką folią PE (dla strony spodniej silikonowaną).

Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość: 4,7mm,
- rodzaj i gramatura osnowy: dwuwarstwowa: welon szklany i siatka szklana 200 g/m²,
- rodzaj masy: bitum modyfikowany SBS,
- posypka: obustronna folia PE (dolna silikonowa),
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna: 800 N/5cm,
- papa asfaltowa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana SBS otrzymana przez pokrycie impregnowanej włókniny poliestrowej specjalną masą elastomerobitumu i wypełniaczy. Wierzchnia warstwa pokryta jest gruboziarnistą posypką łupkową, z wyjątkiem paska zakładkowego, oklejonego fabrycznie cienką folią. Strona spodnia papy na całej powierzchni zabezpieczona jest polietylenową folią przekładkową.

Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość: 5,2mm,
- rodzaj i gramatura osnowy: włóknina poliestrowa 250 g/m²,
- rodzaj masy: elastomerobitum + wypełniacze,
- posypka: gruboziarnisty łupek naturalny,
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna: 800 N/5cm,
- zakres elastyczności: od -25°C do +100°C.

Obudowa budynku zadaszonego silosu (magazynu) paliwa

Obudowa lekka - z blach fałdowych samonośnych, ocynkowanych (275g/m²) o gr. min. 0,60 mm bez warstwy termoizolacji.

Odwodnienie połaci dachowych i obróbki blacharskie

Zastosować systemowe obróbki blacharskie dla budynków obudowanych płytą warstwową o grubości blachy min. 0,60 mm. Rynny i rury spustowe systemowe wykonać z elementów systemowych blachy ocynkowanej (275g/m²) o gr. min. 0,60 mm z powłoką poliestrową lub powlekanej plastikowemu 2x35µm.

Wszystkie materiały uzupełniające winny być wykonane w kolorze rynien. System winien być odporny na warunki atmosferyczne, na promieniowanie UV, oraz działanie agresywnych związków chemicznych zawartych w wodach opadowych.



Wymagania szczegółowe dla instalacji wewnętrznych i technologicznych

1) Wspólne wymagania dla zespołów technologicznych:

- zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone – zaoferowane urządzenia nie mogą być prototypami,
- rozwiązania technologiczne powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, również takimi, które są obecnie znane, a których obowiązywanie nastąpi po oddaniu inwestycji do eksploatacji,
- rozwiązania techniczne i technologiczne winny gwarantować bezpieczne ich odstawienie w przypadku jakiegokolwiek awarii, braku zasilania mediów,
- maksymalna stabilność sprawności przy zmianie wydajności, możliwość zmiany wydajności przy maksymalnym ograniczeniu regulacji przez dławienie czynników występujących w obiegach,
- występujące urządzenia do regulacji ciśnienia winny być dobrane z zachowaniem prędkości przepływu mediów, które nie będą powodować ich nadmiernego zużycia oraz emisji hałasu,
- zawory operacyjne montowane powyżej poziomu obsługi tj. >1,8m nad posadzką wyposażyć w napędy do zdalnego sterowania ON/OFF,
- ochrona przed hałasem winna zostać zrealizowana przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie hałasu, a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych – poziom hałasu musi być zgodny z aktualnymi przepisami prawa,
- układ odprowadzenia produktów spalania należy wyposażyć w celu ograniczenia emisji substancji szkodliwych w odpowiednie urządzenia oczyszczające. Urządzenia powinny cechować się wysoką skutecznością, niskimi oporami przepływu oraz odpornością na wilgoć w spalinach.

1) Wspólne wymagania dla odbiorczych instalacji elektrycznych:

- zasilanie odbiorników w poszczególnych zespołach technologicznych z rozdzielni potrzeb własnych,
- obwody mają być zaprojektowane i wykonane tak, by maksymalnie spadek napięcia nie przekraczał wartości określonych w obowiązujących normach,
- należy zapewnić pomiar wyprowadzonej z generatora energii elektrycznej,
- obwody wyprowadzone z rozdzielni 0,4kV wyposażyć w liczniki energii elektrycznej w taki sposób, aby umożliwić rozliczenie energii elektrycznej na zasilanie pomp obiegowych i część wytwórczą w rozbiciu na ciepłownię biomasową i poszczególne jednostki ciepłowni węglowej,
- instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych i na potrzeby oświetlenia,
- instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi prac urządzeń elektrycznych,
- prowadzenie przewodów silnoprądowych i słaboprądowych należy prowadzić osobno, zgodnie z normami w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej.,
- przekroje żył winny spełniać wymagania szczytowego obciążenia prądowego,



- instalacje odbiorcze winny być podzielone na obwody w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

2) Wymagania dla wewnętrznej instalacji elektrycznej

Zastosować łączniki klawiszowe z tworzywa sztucznego, białe, IP44. Do wykonania gniazd wtyczkowych, jednofazowych zastosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kołek ochronny, o obciążalności 16A. Gniazda wtyczkowe natynkowe IP44.

Instalację oświetleniową, gniazd 220V należy wykonać w układzie TN-S. Instalacje wewnętrzne prowadzić w rurkach winidurkowych, oraz w metalowych korytkach i na drabinkach kablowych.

Kanały i rury osłonowe z tworzywa sztucznego dla ochrony przewodów instalacyjnych winny spełniać wymagania norm PN-EN 50086-1, PN-EN 50086-2-1, PN-EN 50086-2-2, PN-EN 50086-2-3.

Oprzewodowanie wykonać z przewodów miedzianych i w osłonach nie wydzielających gazów trujących podczas ewentualnego pożaru oraz zgodnie z PN-IEC 60364-5-52.

Do zasilania odbiorników instalacji siłowej stosować przewody kabelkowe, miedziane o napięciu $U=750V$.

Montaż wewnętrznej instalacji oświetleniowej należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-559. Jako źródła światła wewnętrznego zastosować oprawy spełniające wymagania normy PN-IEC 60364-5-559, zastosować lampy fluorescencyjne, z modułem podtrzymującym zasilanie.

Przy wykonywaniu robót należy:

- zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorców 1-fazowych,
- mocować puszkę w ścianach i gniazda wtyczkowe oraz wyłączniki w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń.

3) Wymagania dla instalacji uziemiającej

Szynę połączeń wyrównawczych oraz przewody tras uziemiających i ekwipotencjalnych wewnątrz budynków objętych inwestycją należy prowadzić tak, aby możliwe było podłączenie do nich wszystkich dostępnych części metalowych, a należy je zaprojektować z miedzianego płaskownika i połączyć galwanicznie z metalowymi elementami tych konstrukcji.

Do szyny uziemiającej należy przyłączyć wszystkie wskazane przez projektanta urządzenia i instalacje.

Należą do nich między innymi:

- szyny ochronne i obudowy rozdzielni,
- obudowy generatorów,
- obudowy transformatorów,
- obudowy/korpusy turbiny napędzającej generator,
- obudowy UPS,
- korpusy zespołów pompowych i pomp,
- obudowy falowników,
- metalowe rury ochronne



- i inne metalowe obudowy i rurociągi.

Dla wszystkich obiektów objętych inwestycją należy wykonać instalację odgromową. Montaż, sprawdzenie i pomiary instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024-1-2. Elementy urządzenia piorunochronnego winny spełniać wymagania określone w normach PN-IEC 50164-1 i PN-IEC 50164-2. Dla każdego z obiektów budowlanych należy sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

Podłączenie instalacji uziemiającej z instalacją odgromową należy zrealizować przez podłączenie głównych magistrali uziemienia ze zbrojeniem fundamentów budynków oraz ze zwodami instalacji odgromowej na dachu, oraz uziomem otokowym i fundamentowym budynków. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonywać jako śrubowe za pomocą zacisków probierczych. Aparaty i urządzenia podłączyć do uziomu poprzez zaciski kontrolne. Połączenia podziemne wykonywać jako spawane. Należy połączyć uziomy nowoprojektowanych budynków ze zbrojeniem. Uziom powinien być połączony trwale z główną szyną uziemiającą.

4) Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim

Należy wykonać ochronę przeciwprzepięciową w układzie TN-S ; wielopolowy ogranicznik przepięć hybrydowych montowany na szynie.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych oraz różnicowo-prądowych. Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60365-4-433. Montaż instalacji połączeń wyrównawczych należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-548.

Rozdzielnia musi być umieszczona w zamkniętej szafie. Należy zastosować ochronniki klasy C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

5) Wymagania dla oświetlenia zewnętrznego

Należy wybudować oświetlenie zewnętrzne oświetlające teren wokół obiektów, a w szczególności na stanowiskach wymagających nadzoru. Jako źródła światła zewnętrznego zastosować oprawy spełniające wymagania normy PN-IEC 60364-5-559 :oprawy typu naświetlacz do oświetlenia zewnętrznego do montażu na ścianach obiektów - kwadratowa z kloszem z opalowego poliwęglanu, wyposażona w świetlówki energooszczędne.

Włączanie oświetlenia terenu powinno być samoczynne poprzez wyłącznik zmierzchowy i dodatkowo możliwe z pomieszczenia budynku. Intensywność luminacji powinna być zgodna z aktualną normą.

6) Wymagania dla wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej

Instalacja wodociągowa.

Instalację wodociągową wykonać z polipropylenu PN-EN 1329-1+A1:2018-05 lub z rur z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint spełniające wymagania przedmiotowych norm branżowych np. PN-H-74200:1998.



Zawory na instalacjach wykonać jako kulowe, mosiężne wg PN-EN 1074-1:2002 lub PN-EN 13828:2005.

Instalacja kanalizacji technologicznej

W pomieszczeniach kotłowni zaprojektować kanalizację technologiczną do odprowadzenia ścieków technologicznych z zaworów bezpieczeństwa, spustów i odwodnień. Ścieki technologiczne odprowadzane będą do projektowanej studzienki schładzającej, a następnie do kanalizacji sanitarnej na terenie ciepłowni.

Zastosować podposadzkowy rurociąg kanalizacyjny bezciśnieniowy PVC o połączeniach kielichowych wg PN-EN 1329-1+A1:2018-05. Rury o odporności termicznej na przepływające ścieki : w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C - zgodne z normą PN-EN 1329-2:2002. Kształtki odporne na wysokie temperatury. Uszczelki z elastomeru EPDM – zgodne z normą PN-EN 681:2003.

Podłączenie budynku wykonać przewodem wodociągowym zgodnym z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 z termoplastycznego materiału rurowego PE i posiadającym pozytywną ocenę higieniczną.

W układzie zewnętrznej instalacji wodociągowej należy zamontować w ciepłowni zawory odcinające, zawór antyskażeniowy kołnierzowy zgodny z normą PN-EN 1717:2003 i PN-EN ISO 13959:2016-03, zapobiegający przepływowi zwrotnemu przy obniżonym ciśnieniu. Układ wodny należy opomiarować wodomierzem skrzydełkowym spełniający wymagania norm: PN-ISO-4064-1:1997, PN-ISO-4064-2:1997, PN-ISO-4064-3:1997 z łącznikami spełniającymi wymagania norm: PN-M-54901-03:1992, PNM-54909:1988, jednostrumieniowym z całkowicie suchobieżnym i odpornym na zaparowanie liczydłem (hermetycznym), ze sprzęgłem magnetycznym do przeniesienia obrotów wirnika z przestrzeni mokrej do suchej, o odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego oraz na korozję i twardą wodę, wykonanym z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną i posiadającym zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz legalizację.

Instalację wodociągową zaprojektować i wykonać zgodnie z PN-B-02865:1997 oraz PN-B-01706:1992.

Przyłącze wody uzdatnionej

W przypadku konieczności doprowadzenia do ciepłowni wody uzdatnionej, należy wykonać przyłącze z istniejącej SUW lub bezpośrednio z sieci ciepłej z rurociągu powrotnego. Przyłącze należy opomiarować licznikiem wody.

7) Wymagania dla wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i grzewczej

Wentylacja

Powietrze do spalania i wentylacji podawane będzie do pomieszczenia kanałami powietrza na których wykonać należy montaż filtra powietrza, tłumika hałasu oraz wentylatora nawiewnego. Na kanale wywiewnym zaprojektować wentylator wywiewny.



Wentylatory wyposażać w regulator obrotów, włącznik kontrolny (serwisowy) oraz siatkę ochronną w przekroju wywiewnym/nawiewnym.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej cynkowanej na gorąco w klasie Z275 (z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę) spełniającej wymagania PN-EN 10346:2015-09, w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-EN 1505:2001 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-EN 1507:2007 i o grubości min. 0,60mm.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505:2001.

Czerpnie i wyrzutnie, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej #1 spełniającej wymagania PN-EN 10346:2015-09. Wyrzutnie należy wyposażać szczelinowe tłumiki wentylacyjne oraz osłonę antydeszczową. Otwory wyrzutni zabezpieczyć dodatkowo siatką stalową o oczkach 5x5mm.

Czerpnia ścienna od wewnątrz winna posiadać ruchomą żaluzję – pióra poziome, osadzone pod kątem 45° z możliwością obrotu. Od strony zewnętrznej wykończone siatką stalową ocynkowaną o oczkach max. 5x5mm i osłoną przeciwdeszczową. Czerpnie należy wyposażać szczelinowe tłumiki wentylacyjne oraz wstępne filtry przeciwpylowe o konstrukcji modułowej.

Nawiewniki i kratki wentylacyjne – stalowe ocynkowane i malowane proszkowo. Przepustnice wielopłaszczyznowe z aluminium anodowanego.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Ogrzewanie

W budynku ciepłowni biomasowej z uwagi na brak pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz znaczne zyski ciepła od zamontowanych urządzeń nie przewiduje się montażu instalacji grzewczej. Przewiduje się zastosowanie w budynku 2 wodnych nagrzewnic powietrza o mocy 25 kW każda, które będą uruchamiane podczas prowadzenia prac serwisowych i wyłączonych urządzeniach podczas okresu zimowego. Nagrzewnice zostaną zasilone z kompaktowego węzła cieplnego, który należy zlokalizować na hali kotła ciepłowni biomasowej. Nagrzewnice sterowane termostatem od temperatury w pomieszczeniu.

8) Wyprowadzenie mocy cieplnej

Zamawiający oczekuje, że wyprowadzenie mocy cieplnej z ciepłowni zostanie bezpośrednio włączone do istniejącego układu technologicznego ciepłowni węglowej, a konieczne zmiany nie spowodują zakłóceń w pracy ciepłowni w warunkach sezonu grzewczego i poza sezonem grzewczym. Zmiany te, powinny być zaprojektowane i wykonane w stopniu pozwalającym na sprawną i zgodną z przepisami eksploatację istniejącego systemu ciepłowniczego.

Wymagania materiałowe dla rurociągów preizolowanych

Należy zastosować fabrycznie preizolowany system rurowy o przewidywanej trwałości w ciągłej temperaturze pracy +130°C minimum 30 lat. Odporność termiczna +130°C z możliwością



kilkudziesięciogodzinnych przekroczeń temperatury do +140°C. Maksymalne ciśnienie robocze 1,6MPa przy temperaturze +150°C.

Odporność na pełzanie gotowej rury preizolowanej powinna być zgodna z wymaganiami normy EN 253. Należy stosować rury preizolowane z pianką izolacyjną trwale związaną z rurą stalową. Rury należy dostarczać wraz z systemem alarmowym, który winien zapewniać nadzorowanie szczelności układu i lokalizację uszkodzeń.

Końce rury stalowej powinny być nie zaizolowane oraz przygotowane do spawania zgodnie z PN-ISO 6761. Rury winny być wyposażone w instalację alarmową impedancyjno-impulsową.

Rury preizolowane powinny posiadać następujące oznaczenia na zewnętrznej stronie obu końców każdej rury płaszczowej:

- skrótowe oznaczenie jakości stali;

- znak producenta

- a) Rury przewodowe stalowe atestowane, spełniające wymagania normy PN-EN 253+A2:2015- 12 odnośnie średnicy zewnętrznej rury stalowej, minimalnych grubości ścianki rur stalowych, tolerancji średnic i grubości.

- b) Rura osłonowa typu SPIRO, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 10346:2015- 09 lub PN-EN 10346:2015-09. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.

- c) Izolacja wszystkich dostarczonych elementów preizolowanych i złącz mufowych winna być wykonana ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymagania normy PN-EN 253+A2:2015-12.

- d) Kształtki muszą spełniać wymagania jakościowe normy PN-EN 448:2015-12.

- e) Połączenie spawane rur preizolowanych winno być zaizolowane zespołem złącza (mufa + izolacja termiczna). Zespół złącza rurowego musi zawierać komplet, w którego skład mogą wchodzić: mufa, komponenty pianki poliuretanowej lub łupki PUR, blachowkręty, podkładki, uszczelki gumowe. Wymagania do pianki PUR określa norma PN-EN 235:2004 oraz ust. 2.2.1.4.

Wymagania wykonawcze

W ramach ceny ofertowej Zamawiający wymaga wykonania kontroli wszystkich połączeń spawanych rurociągów ciepłowniczych. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym zgodnie z PN-EN ISO 17637:2017-02. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia wymagania z PN-EN ISO 5817:2014-05. Wszystkie złącza spawane winny zostać zbadanie ultradźwiękowo wg PN-EN ISO 17640, 11666, 9712, 5577 lub radiologicznie wg ISO 1106-3:1984, lub PN-EN ISO 10893-6:2011 „Badania nieniszczące rur stalowych. Część 6: Radiograficzne badania spoin rur stalowych spawanych w celu wykrycia nieciągłości.” Przez uprawnioną jednostkę badawczą. Dopuszczalna klasa wadliwości spoin:

- 2 w pięcioklasowej skali objętej „Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin” wydanym przez International Institute of Welding, lub

- W3 zgodnie z normą PN-EN ISO 10675-1:2017-02 oraz PN-EN ISO 10675-1:2017-02, lub

- B wg PN-EN ISO 5817:2014-05.



Wymagania dla instalacji technologicznej

Wyposażenie techniczne, urządzenia oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz jeżeli zakresy pracy tych urządzeń na to pozwalają w pełni zamienne między sobą.

Rurociągi

a) rurociągi stalowe wewnętrzne.

Rurociągi stalowe z rur wykonanych poprzez obróbkę plastyczną na gorąco muszą odpowiadać normie PN-EN 10244:2006.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie farbą odpowiednią do temperatury stosowanego czynnika.

Łączenie:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami PE: kołnierzowe luźne z owierceniem na wymagane ciśnienie. Materiał kołnierzy: stal kwasoodporna.

Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie farbą lub naklejkami oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach maks. 5 metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany/podłogi oraz wejść/wyjść do budynków. Oznaczenia identyfikacyjne będą miały postać jedno lub wielokolorowych pierścieni naniesionych na około rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia. Objasnienia oznaczeń zostaną zamieszczone na schemacie technologicznym umieszczonym w budynku ciepłowni biomasowej.

Armatura

Całą armaturę ma charakteryzować się możliwie najniższymi oporami przepływu. Wszystkie zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie i temperaturę jak instalacja, na której zostaną zamontowane.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowanie tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach w dokumentacji powykonawczej oraz schemacie technologicznym zamieszczonym na ścianie w budynku ciepłowni.

Wymagane dokumenty dla zaworów:

- karta katalogowa,
- charakterystyka techniczna określająca : parametry zaworu (temp. minimalna, maksymalna, ciśnienie, medium, przyłącze), budowę, wymiary gabarytowe,
- oświadczenie producenta potwierdzające wymagane parametry techniczne (deklaracja zgodności),
- aprobatę techniczną.

a) Zawory odcinające.

Trzpień zaworów o średnicy powyżej DN150 musi być umocowany w jarzmie, a konstrukcja zaworu nie może dopuszczać odchyłań od jego osi pionowej, natomiast uszczelki nie mogą być elementami



nośnymi konstrukcji. Uszczelnienie armatury odcinającej ma gwarantować 100% szczelność zamknięcia zaworu w dwóch kierunkach i dla średnic powyżej DN150 winno być wykonane w klasie metal/metal. Zawory pełoprzelotowe. Dla średnic DN250 i powyżej dopuszcza się stosowanie przepustnic z uszczelnieniami metalowymi i potrójnym mimośrodem z wymaganą szczelnością w dwóch kierunkach. Średnice zgodnie z normą DIN 2458 (ISO 4200)

Zawory o średnicy do DN125 z napędem ręcznym bezpośrednim – dźwignia jednoramienna.

Zawory o średnicy powyżej DN125 mają być uruchamiane przy pomocy przekładni z napędem ręcznym, a zawory zlokalizowane w miejscach o utrudnionym dostępie z napędem elektrycznym i funkcja sterowania ON/OFF.

Kołnierze z przylgami owiercone zgodnie z PN-EN 1092-1+A1:2013-07.

b) Zawory zwrotne.

Zawory zwrotne wykonane jako stalowe lub z żeliwa sferoidalnego. Zamknięcie wyposażone w wymienne uszczelnienia. W niskich temperaturach należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

c) Zawory regulacji ciśnienia.

Zawory do regulacji ciśnienia o średnicy od DN80 będą zaworami dwukołnierzowymi, wykonanymi z żeliwa sferoidalnego. Regulacja odbywać się będzie przy użyciu pomocniczego mechanizmu. W przewodach o średnicy do DN80 użyte zostaną zawory z regulacją sprężynową. Otwory wlotowe czujników zabezpieczyć należy filtrem siatkowym o drobnych oczkach. Wszystkie elementy zaworu winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Na zaworach należy zamontować manometry wskazujące wartość utrzymywanego ciśnienia.

Siłowniki

a) siłowniki elektryczne.

Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wskazania położenia. Przekładnia siłownika musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu.

Należy przewidzieć możliwość obsługi ręcznej siłowników prowadzonej przez dwóch ludzi. Pokręta winny być opatrzone czytelnym napisem „OTWIERAĆ” i „ZAMYKAĆ” oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Wszystkie siłowniki należy wyposażać w wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe oraz dla siłowników elementów regulacyjnych w pozycjonery 4-20mA sygnał zwrotny położenia 4-20mA.

b) siłowniki pneumatyczne.

Tam, gdzie jest to wymagane, zawory będą obsługiwane przy pomocy siłowników pneumatycznych z zachowaniem elektrycznego sygnału sterującego i zwrotnego. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wskazania położenia.

Izolacje termiczne

a) izolacja rurociągów ciepłowniczych.



Rurociągi wewnątrz budynków należy zaizolować termicznie (jeżeli wymaga tego temperatura czynnika) wełną mineralną z osłoną w postaci płaszcza z blachy aluminiowej o grubości min. 0,5mm na odstępnikach wg PN-B-02421:2000, a w miejscu armatury wykonać izolację z otwieranymi osłonami obejmujące najbliższe kołnierze

b) izolacja kanałów wentylacyjnych.

Izolację kanałów wentylacyjnych wykonać z wełny mineralnej w postaci mat lamelowych spełniającej wymagania normy PN-EN 13162:2015-11 lub PN-EN 14064-1:2012 do izolacji termicznej, akustycznej i przeciw kondensacyjnej w oplocie z siatki drucianej i płaszcza aluminiowym wg PN-EN 485-3:2005 o grubości min. 0,5mm . Do montażu użyć wkrętów samogwintujących do blach z łbem kulistym PN-M-83108:1961 oraz druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia wg PN-M-80026:1967.

Roboty montażowe instalacji i urządzeń

Montaż elementów instalacji technologicznych wykonać w oparciu o szczegółowe instrukcje montażu dostarczone przez producentów urządzeń i maszyn. Roboty prowadzić z zachowaniem ciągłości pracy istniejących instalacji i urządzeń.

Wymagania szczegółowe dla robót wykończeniowych

1) Kolorystyka

Kolorystykę obiektu budowlanego należy zachować zgodną z następującymi wytycznymi:

- a) elewacja – płyty warstwowe – od zewnątrz w kolorze niebieskim (RAL 5012, 5015 lub 5005) w nawiązaniu do kolorystyki sąsiednich obiektów, od wewnątrz w kolorze białym (RAL 9003,9010) lub jasnoszarym (RAL 7035, 9018),
- b) cokół – kolor szary (tynk mozaikowy),
- c) okna – profile zabezpieczone antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową $75\pm 15\mu\text{m}$ (wg PN-EN ISO 2360) w kolorze żółtym (RAL 1018, 1021 lub 10230) lub szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- d) drzwi zewnętrzne – profile zabezpieczone antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową $75\pm 15\mu\text{m}$ (wg PN-EN ISO 2360) w kolorze szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- e) parapety – w kolorze szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- f) bramy - w kolorze szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- g) stolarka wewnętrzna – w kolorze białym (RAL 9003, 9010) lub jasno szarym (RAL 7035, 9018)
- h) rynny i rury spustowe - w kolorze szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- i) obróbki blacharskie – w kolorze elewacji, lub szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040),
- j) komin – zgodnie z oznakowaniem przeszkodowym,
- k) ściany wewnętrzne – w kolorze jasnoszarym (RAL 7035, 9018)
- l) sufity – w kolorze białym (RAL 9003, 9010),
- m) posadzki – betonowo-żywiczne: jasnoszary + pasy komunikacyjne w kolorze żółtym, gresowe:



szary, antystatyczne-niebiesko/zielony, żywiczne – czerwono/brązowa.

2) Elementy wykończenia zewnętrznego

Wykończenie ścian zewnętrznych:

- a) Na ścianach zewnętrznych panele ściennie w układzie poziomym, w kolorze wg ust. 5.3.5.1.
- b) Cokół budynku betonowy wysokości 50 cm wykończony tynkiem mozaikowym w kolorze szarym.

Stolarka zewnętrzna

Stolarka drzwiowa winna spełniać wymagania PN-EN 14351-1+A2:2016-10, a okucia PN-EN 1906:2012. Wielkość otworowania dostosowana do wymagań wynikających z procesów technologicznych i oświetlenia.

Wymagania pozostałe (drzwi):

- drzwi zewnętrzne wejściowe i ewakuacyjne z profili aluminiowych spełniających wymagania normy PN-EN 573-3:2014-02, stan T6 wg PN-EN 515:2017-05, zabezpieczonych antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową oraz ocieplanych (z przekładką termiczną PI50),
- główne drzwi wejściowe o odpowiedniej klasie odporności ogniowej wyposażać w samozamykacz oraz pochwyt (z obu stron drzwi) powleczony tworzywem sztucznym,
- wszystkie drzwi zewnętrzne wyposażać w zamek wpuszczany pod wkładkę patentową spełniający wymagania normy PN-B-94402:1992 oraz wkładkę patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303:2015-07 z trzema kluczami,
- drzwi przeciwpożarowe wyposażać w zamknięcie antypaniczne,
- stolarkę zewnętrzną wypełnić szybą zespoloną ze szkła float, obustronnie bezpieczną, spełniającą wymagania PN-EN 1279-5+A2:2011, z komorą wypełnioną gazem ($U_{max}=0,9W/m^2K$)

Wymagania pozostałe (okna):

- stolarka okienna z profili aluminiowych spełniających wymagania normy PN-EN 573-3:2014-02, stan T6 wg PN-EN 515:2017-05, zabezpieczonych antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową oraz ocieplanych (z przekładką termiczną PI50),
- mikrowentylacja,
- skrzydła uchylno-rozwierane, klamka z blokadą obrotu,
- okucia obwiedniowe, operowanie skrzydłem przy użyciu jednej dźwigni,
- wypełnienie szybą zespoloną ze szkła float 4/16/4, spełniającą wymagania PN-EN 1279- 5+A2:2011, z komorą wypełnioną gazem (współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U \leq 0,9W/m^2 K$),
- w dolnych poziomych elementach skrzydeł należy wykonać w ściankach kształtowników otwory odprowadzające wodę opadową,
- izolacyjność akustyczna $R_w > 30dB$,
- szczelność na przenikanie wody: powinny spełniać wymagania klasy A wg PN-EN 12208,
- okna niedostępne z poziomu podłogi wyposażać w okucia dające możliwość otwierania ich z poziomu podłogi,
- sprawność działania skrzydeł: ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna. Siła potrzebna do uruchomienia okuć



zamykających przy otwieraniu i zamykaniu powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

Podokienniki zewnętrzne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,55mm, malowanej proszkowo wg PN-EN 12206-1:2005 i wyposażać w końcówki zabezpieczające.

Brama systemowa z ościeżnicą, dwuskrzydłowa, rozwierana w trybie ręcznym, ocieplona, wykonana z blachy ocynkowanej powlekanej farbami poliestrowymi o profilu zgodnym z profilem obudowy, wykonana na konstrukcji ze stalowych profili zimnogiętych. Brama winna spełniać wymagania norm PN-EN 12604:2017-11 oraz PN-EN 12635+A1:2009.

Bramę należy wyposażać w:

- zamek z dwustronną wkładką patentową dostępną z zewnątrz i wewnątrz,
- w jednym skrzydle: metalową klamkę,
- w drugim skrzydle : ryglowanie góra-dół za pomocą specjalnej dźwigni,
- specjalne stopki blokujące, które zapobiegają przed samoistnym zamykaniem się bramy,
- otwory (kratki nawiewne).

Wszystkie pozostałe elementy ślusarskie i metalowe usytuowane na zewnątrz budynku dla których nie postanowiono inaczej, winny być zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą powłok metalowych (cynkowanie lub galwanizowanie), a następnie zabezpieczone powłoką malarską w kolorze szarym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040).

3) Elementy wykończenia wewnętrznego

Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne murowane należy wykończyć płytami gipsowo-kartonowymi gr. 12,5mm zgodnie z PN-EN 520+A1:2012, PN-B-79405:1997 – przy czym w części mokrej użyć płyty wodoodporne o gr. 12,5 mm, lub ściany alternatywnie otynkować tynkiem wewnętrznym cementowo wapiennym III kat. I wykończyć szpachlówką gipsową.

Powierzchnię ścian należy pomalować farbą emulsyjną do wymalowań wewnętrznych wg PN-C 81906:2003 i PN-C-81907, akrylową zmywalną (odporna na zmywanie na mokro wg PN-C-81914:2002)– minimum dwukrotnie, aż do efektu uzyskania pełnego pokrycia powierzchni.

Ściany korytarzy należy pomalować do wysokości 1,20m od poziomu podłogi farbą typu „dialcolor”.

Wykończenie powierzchni ścian w pomieszczeniach wymiennikowi/pompowni oraz wentylatorni w postaci płyt warstwowych.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna.

Stolarka drzwiowa winna spełniać wymagania PN-EN 14351-1+A1:2016-10, a okucia PN-EN 1906:2012.

Drzwi wewnętrzne pełne, aluminiowe (bez przekładki termicznej) lub stalowe o konstrukcji skrzydła płaszczyznowej wykonanej z blachy stalowej, obustronnie ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo farbą poliestrową (kolor szary) lub w kolorze białym, z wypełnieniem ze styropianu lub wełny mineralnej, wyposażone w zamek wpuszczany pod wkładkę patentową spełniający wymagania normy PN-B-



94402:1992 oraz wkładkę patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303:2015-07 z trzema kluczami. Skrzydło drzwiowe wyposażać w klamkę metalową z powłoką galwaniczną wraz z tarczą i szyldem pod zamek.

Uwaga: Drzwi do pomieszczenia hali kotła: stalowe pełne o wysokiej izolacyjności akustycznej.

Podokienniki wewnętrzne.

Podokienniki wewnętrzne wykonać z białego tworzywa PCV wyposażone w końcówki zabezpieczające, lub w formie obróbki blacharskiej z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,6mm, malowanej proszkowo wg PN-EN 12206-1:2005.

Posadzki.

Posadzki zostaną wykonane na podłożu betonowym gruncie i zagęszczonej warstwie piasku. Podłogi winny być wykonane na warstwach izolacyjnych podanych w projekcie (folia izolacyjna o gr. Min 0,6mm+ styropian) oraz podkładzie cementowym z zapewnieniem odpowiedniej nośności podłoża.

Posadzki w pomieszczeniach technologicznych należy wykonać jako antypoślizgowe, betonowe, ulepszone powierzchniowo powłokami na bazie żywic epoksydowych. Wykończenie chemo- i olejoodporne, antystatyczne, grubość powłoki min. 5 mm. Wytrzymałość dostosować do planowanych obciążeń. Kolor – jasnoszary z wytłoczeniem pasów komunikacyjnych w kolorze żółtym.

Pomosty, schody

Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system podestów, schodów i drabin. Dojściami i przejściami do kotła i innych urządzeń technicznych mogą być korytarze, pomosty, podesty wraz bortnicami, galerie, schody wykonane z materiałów niepalnych. W wyjątkowych przypadkach, uzasadnionych względami użytkowymi, jako dojście i przejście między różnymi poziomami mogą służyć drabiny lub klamry, trwale zamocowane do konstrukcji. Szerokość drabin lub klamer powinna wynosić co najmniej 0,5 m, a odstępy między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3 m. Poczynając od wysokości 3 m nad poziomem podłogi, drabiny lub klamry powinny być zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8 m, z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3 m. Odległość drabiny lub klamry od ściany bądź innej konstrukcji, do której są umocowane, nie może być mniejsza niż 0,15 m, a odległość obręczy ochronnej od drabiny, w miejscu najbardziej od niej oddalonym, nie może być mniejsza niż 0,7 m i większa niż 0,8 m. Spoczniki z balustradą powinny być umieszczone co 8-10 m wysokości drabiny lub ciągu klamer. Górne końce podłużnic (bocznic) drabin powinny być wyprowadzone co najmniej 0,75 m nad poziom wejścia (pomostu), jeżeli nie zostały zastosowane inne zabezpieczenia przed upadkiem. Podłogi ażurowe z krat pomostowych nie mogą mieć otworów o powierzchni większej niż 1700 mm² i wymiarów umożliwiających przejście przez nie kuli o średnicy większej niż 36 mm. Poziome dojścia i przejścia od strony przestrzeni otwartej powinny być zabezpieczone balustradą o wysokości 1,1 m z poprzeczką umieszczoną w połowie jej wysokości i krawężnikiem o wysokości co najmniej 0,15 m. Elementy pomostów, schodów i drabin należy wykonać



z elementów skręcanych ze stali ocynkowanej ogniowo. Sposób ocynkowania i grubość warstwy musi trwale zabezpieczać konstrukcję i elementy złączne przed korozją na okres minimum 15 lat. Wypełnienie pomostów i stopnie schodów wykonać z krat pomostowych typu Mostostal.

Pomosty technologiczne, obsługowe, schody, drabiny, kraty pomostowe itp. zapewniające dostęp do urządzeń i inne elementy wyposażenia wewnątrz powinny spełniać wymogi norm BHP (szczególnie normy PN-EN ISO 14122-4:2016-08).

Wymagania szczegółowe dla zagospodarowania terenu

Droga dojazdowa do ciepłowni, drogi wewnętrzne i ich systemy odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z planem zagospodarowania opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Opaska budynku

Wokół budynku każdego z obiektów należy wykonać opaskę o szer. min. 50cm z kostki betonowej wibroprasowanej z C30/35 o gr. 6cm spełniającej wymagania wg PN-EN 1338 i zgodnej z wymaganiami aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM. Opaskę wykonać na podsypce piaskowej o gr. min. 3cm. Opaskę ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30x100cm odpowiadającym wymaganiom PN-EN 1340:1996 dla klas oznaczonych D,T i H lub BN-80/6775-04/04, BN-80/6775-03/01 posadowionym na ławie żwirowej.

Drogi i chodniki

Należy przewidzieć nawierzchnię rozbieralną o żywotności eksploatacyjnej nie mniejszej niż 25 lat.

Dla głównych wejść należy doprowadzić chodnik o szer. min. 1m.

Budowę chodników i dróg dojazdowych do obiektów należy wykonać z kostki betonowej mrozoodpornej, odpornej na powszechnie stosowane środki odładzające.

Nawierzchnia drogowa powinna przenosić obciążenie do 10 ton na oś. Należy ją wykonać z szarej kostki betonowej o gr. 8cm. w kolorze szarym. Zastosować kostkę o kształcie prostokątnej z fazą, z gładką powierzchnią. Podbudowę wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Nawierzchnie dróg i chodników ograniczyć typowym krawężnikiem ulicznym z oporem w kolorze szarym posadowionym na ławie betonowej.

Odwodnienie

Należy zapewnić wykonanie układu kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachu obiektu i powierzchni dróg oraz chodników. W miejscach gdzie drogi są wykończone obustronnie wystającym krawężnikiem, drogi należy odwodnić powierzchniowo do wpustów deszczowych zgodnie z PN-EN 1401-1:2009, a dalej do istniejącego odbiornika kanalizacji deszczowej.

Zieleń



Teren zielony na obszarze objętym inwestycją należy uporządkować. Ziemię urodzajną należy rozplantować, przekopać, uzupełnić w miarę potrzeb. Po zakończeniu wszystkich robót teren objęty inwestycją należy obsiać trawą gazonową przeznaczoną dla miejsc nasłonecznionych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

6. INFORMACJE OGÓLNE

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

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów (jeśli są wymagane).

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością.

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

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi polskimi normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi regulacjami prawnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i budowlanej, w tym w szczególności:

Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385);
- Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065);



- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609);
- Rozporządzenie 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 (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r. poz. 822);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2024 r. poz. 1151);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r. poz. 215);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2024 r. poz. 275);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2023 r. poz. 1622);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach transportowych oraz innych związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. poz. 313);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. poz. 1830);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2021 r. poz. 1344);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);



- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686);
- Rozporządzenie 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 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007. W sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz.U. 2019 poz. 42);
- dyrektywa 2006/42/WE Maszynowa (MAD);
- dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE (PED) oraz normy;
- normy PN-EN 12952;
- normy PN-EN 60051-1: 2017-06 Elektryczne przyrządy pomiarowe wskazujące analogowe o działaniu bezpośrednim i ich przybory -- Część 1: Definicje i wymagania ogólne wspólne dla wszystkich części normy;
- PN-EN 12952;
- PN-EN 50156-1 – Wyposażenie elektryczne pieców oraz ich urządzeń pomocniczych - Część 1: Wymagania dotyczące projektowania i instalacji;
- PN-HD 60364-4-41 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-EN IEC 61439-1:2021-10 - wersja angielska Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowa;
- PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa;
- Inne niezbędne do prawidłowego wykonania prac.

6.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Zamawiający umożliwi Wykonawcy dokonanie wizji lokalnej na terenie projektowanej instalacji oraz udostępni wszelkie posiadane dokumenty niezbędne do realizacji robót.