

## **Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach** **Ul. Na Szlakowisku 8, 27-200 Starachowice**

### **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)**

#### **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA** **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

##### **Tryb udzielenia zamówienia**

Postępowanie zostanie przeprowadzone w trybie przetargu nieograniczonego przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t. jedn. [Dz.U. 2018 poz. 1986](#) z późn. zm.)

##### **Nazwa zamówienia**

Nazwa zamówienia: **Budowa Instalacji Odzysku Energii (IOE) w Starachowicach**

które będzie współfinansowane przez WFOŚiGW w Kielcach.

##### **Adres obiektu budowlanego, którego dotyczy PFU**

Adres: Działka 769/2, obręb 07 Starachowice, przy ul. Ostrowieckiej

##### **Nazwa i adres Zamawiającego**

Zamawiający: **Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach**  
**Na Szlakowisku 8, 27-200 Starachowice**

##### **Imiona i nazwiska osób opracowujących PFU**

Andrzej Grzesiek

Katarzyna Grzesiek-Wygralak

Przekładam do zatwierdzenia

(Pieczęćka, podpis, data)

**Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem Zamówienia.**

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

- 45252300-1 - Roboty budowlane w zakresie spalania odpadów,
- 42320000-5 - Piece do spalania odpadów,
- 51135110-1 - Usługi do instalowania pieców do spalania odpadów,
- 45000000-7 - Roboty budowlane,
- 71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne,
- 44161000-6 – Rurociągi,
- 45111200-0 – Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne,
- 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii, komunikacyjnych i elektroenergetycznych, dróg, lotnisk, i kolei,
- 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
- 45231110-10 – Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów,
- 45236000-0 – Wyrównywanie terenu,
- 45251000-1 – Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni,
- 45.25.12.00-3 Roboty budowlane w zakresie ciepłowni,
- 45.30.00.00-0 Roboty instalacyjne w budynkach,
- 45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne,
- 45.31.10.00-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- 45.31.11.00-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
- 45.31.12.00-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45.31.20.00-7 Instalowanie systemów alarmowych,
- 45.31.23.10-3 Ochrona odgromowa,
- 45.31.50.00-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu,
- 71200000-0 – Usługi architektoniczne i podobne,
- 71300000-0 – Usługi inżynierskie,
- 71310000-4 – Doradcze usługi inżynierskie i budowlane,
- 71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania,
- 71323100-9 – Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną.

## Skróty użyte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym

1. **Dokumentacja Powykonawcza** – dokumentacja budowy w rozumieniu ustawy Prawo budowlane z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót, geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, wykazem obiektów wraz z określeniem jednostkowej wartości tych obiektów dla potrzeb rozliczenia Inwestycji przez Zamawiającego oraz zestawieniem ilościowym i jakościowym wykonanych Robót,
2. **„Dokumentacja Projektowa** obejmuje wszelkie dokumenty (rysunki i ich opisy) przedstawiające obiekty budowlane składające się na Inwestycję, w szczególności: Projekt Budowlany, Projekt Wykonawczy, Przedmiar Robót i informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach, gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów oraz Dokumentację Powykonawczą,
3. **„Ciepłownia”** oznacza obiekt wytwarzający energię ciepłą, Ciepłownia C-02 należąca do Zakładu Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Starachowicach zlokalizowana przy ul. Ostrowieckiej 3.
4. **Instalacja Odzysku Energii(IOE)** – instalacja składająca się z komory spalania do termicznego przekształcania odpadów, kotła odzysknicowego z olejem termalnym, turbiny, generatora wraz z wyprowadzeniem ciepła, energii elektrycznej, systemu sterowania i kontroli.
5. **„Teren Budowy”** przestrzeń objęta pozwoleniem na budowę wraz z przestrzenią zajmowaną przez Wykonawcę jako zaplecze budowy, na terenie istniejącej kotłowni C-02 Zamawiającego przy ulicy Ostrowieckiej w Starachowicach.
6. **„Pozwolenie na Budowę”** oznacza decyzję administracyjną zatwierdzającą Projekt Budowlany i obejmującą zgodę na realizację Inwestycji.
7. **„Pozwolenie na Użytkowanie”** oznacza ostateczną decyzję administracyjną, wydaną Zamawiającemu, zezwalającą na użytkowanie Inwestycji.
8. **„Protokół Zakończenia 72h Ruchu Próbnego”** oznacza dokument podpisany przez Wykonawcę i przez Zamawiającego określający datę dokonania Przejęcia IOE do Eksploatacji.
19. **„Roboty”** wszelkie roboty budowlane, dostawy i usługi konieczne do zrealizowania Inwestycji zgodnie z postanowieniami Umowy, w tym prace projektowe oraz dostawa Urządzeń, Materiałów i Wyposażenia.
20. **„Rozruch”** oznacza uruchomienie Instalacji, Urządzeń oraz podjęcie eksploatacji obiektów wchodzących w skład Inwestycji, przeprowadzenie pomiarów potwierdzających osiągnięcie założonych parametrów.
21. **„Urządzenia”** wszelkiego rodzaju maszyny oraz urządzenia techniczne przewidziane do zainstalowania w toku realizacji Inwestycji, które zostaną dostarczone lub wykonane przez Wykonawcę w ramach Umowy.
22. **„Wartości Gwarantowane”** parametry Inwestycji wskazane w Załączniku numer [\*\*\*] do Umowy.
23. **„Zakończenie Robót”** oznacza zakończenie realizacji Robót jakie Wykonawca musi wykonać w dacie wskazanej w Harmonogramie.
24. **„Zezwolenia”** oznacza wszelkie zezwolenia, decyzje, pozwolenia, koncesje i upoważnienia, w tym w szczególności Pozwolenie na Budowę oraz Pozwolenie na Użytkowanie, konieczne w celu wykonania Robót zgodnie z przepisami prawa.
25. **Instalacja** - Urządzenia z układami połączeń technologicznych, zasilających, sterujących oraz oprzyrządowanie i oprogramowanie, w szczególności służące do monitorowania i sterowania, jak również inne systemy techniczne.
26. **Odpady** - zgodnie z art. 3 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach tekst jednolity Dz.U z 2020 r. poz.797art. 3 ust 1 pkt 6 „Ilekroć w ustawie jest mowa o: *odpadach* - rozumie się

- przez to każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest obowiązany;”
- 27 **Odpady komunalne** - odpady powstające w gospodarstwach domowych z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.
- 28 **Odzysk** - proces, którego głównym wynikiem jest to, aby *Odpady* służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego *Odpady* są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce a wykaz procesów odzysku zawiera zał. nr 1 do nowej ustawy ( tej z 2012 roku)
- 29 **Odzysk energii** - termiczne przekształcenie odpadów w celu odzyskania energii.
- 30 **Przedsięwzięcie lub Projekt lub Inwestycja** - przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na zaprojektowaniu i budowie instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w Starachowicach.
- 31 **RDF** - (ang. Refuse Derived Fuel) paliwo alternatywne powstające w wyniku wysortowania oraz odpowiedniego przygotowania frakcji odpadów charakteryzujących się wysoką wartością opałową.
- 32 **Termiczne przekształcanie odpadów** - rozumie się przez to:
- spalanie odpadów (w tym również osadów) przez ich utlenianie,
  - inne procesy termicznego przekształcania odpadów (w tym również osadów), w tym pirolizę, zgazowanie, proces plazmowy, o ile substancje powstające podczas tych procesów termicznego przekształcania odpadów są następnie spalane.



## Spis treści

<b>Skróty użyte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym</b> .....	3
Spis treści .....	5
I Część opisowa PFU .....	8
1.1. Wstęp .....	8
1.2. Zakres .....	8
1.3. Zasadnicze elementy Inwestycji .....	10
1.4. Cele Inwestycji .....	11
1.5. Ogólny zakres przedmiotu zamówienia .....	11
1.5.1. Postanowienia ogólne .....	11
1.5.2. Prace projektowe .....	12
1.5.3. Dokumentacja Wykonawcza .....	13
1.5.4. Roboty .....	15
1.4.5. Demontaże .....	16
1.5.6. Dostawy .....	17
1.5.7. Próby funkcjonalne na zimno .....	17
1.5.8. Rozruchy , Ruch 72 godzinny .....	18
1.5.9. Przejęcie do Eksploatacji .....	19
1.5.10. Szkolenie personelu Zamawiającego .....	20
1.5.11. Części zamienne i materiały eksploatacyjne .....	20
1.5.12. Serwis .....	21
1.6. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia .....	21
1.6.1. Uwarunkowania lokalizacyjne .....	21
1.6.2. Decyzje i pozwolenia związane z lokalizacją przedsięwzięcia .....	22
1.6.2.1. Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach .....	22
1.6.3. Dofinansowanie przedsięwzięcia .....	23
1.6.4. Podstawowe parametry Inwestycji .....	23
1.6.5. Opis instalacji związanych z gospodarką odpadami w rejonie Przedsięwzięcia .....	24
1.6.6. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne .....	25
1.6.6.1. Warunki geologiczne .....	25
1.6.6.2. Warunki klimatyczne .....	26
1.6.8. Dostępność mediów i Terenu Budowy .....	30
1.6.9. Harmonogram realizacji inwestycji .....	30
1.7. Ogólne własności funkcjonalno-użytkowe .....	31
1.7.1. Budynek .....	31
1.7.2. Transport i rozładunek paliwa .....	38
1.7.2.1. Transport paliwa rozdrobnionego .....	38
Transport kontenerami .....	39
1.7.2.2. Samochód ciężarowy typu hakuwiec .....	40
1.7.2.3. Dostawa kontenerów .....	41
1.7.3. Instalacja podawania paliwa .....	41
1.7.3.1. Stacja rozładowcza .....	41
1.7.3.2. Instalacja podawania paliwa .....	41
1.7.3.3. Przenośnik paliwa .....	42
1.7.3.4. Poprzeczny przenośnik paliwa do paleniska .....	42
1.7.3.5. Rozdrabniacz odpadów .....	42
1.7.4. Palenisko .....	43
1.7.5. Kocioł odzysknicowy .....	45
1.7.6. Turbozespół wraz z urządzeniami pomocniczymi .....	47
1.7.7. Instalacja oczyszczania spalin .....	47
1.7.7.1. Instalacja oczyszczania spalin .....	47
1.7.7.2. Pomiar emisji .....	49
1.7.7.3. Filtr ceramiczny .....	52
1.7.7.4. Palenisko należy wyposażyć w przenośnik hydrauliczny popiołu .....	53
1.7.7.5. Instalacja sprężonego powietrza .....	53
1.7.7.6. Komin i kanały spalin .....	53
1.7.8. Instalacja ORC .....	54
1.7.9. Sieci wodociągowe i kanalizacyjne .....	54

1.7.10. Sieć kanalizacyjna.....	55
1.7.11. Instalacja wentylacyjna .....	56
1.7.12. Instalacja elektryczna i oświetleniowa .....	57
1.7.13. Pomiar ciepła i energii elektrycznej.....	57
1.7.14. Rurociągi .....	58
<b>1.7.15. Sterowanie i monitoring .....</b>	<b>58</b>
1.7.16. Wyprowadzenie mocy elektrycznej.....	59
1.7.16.1. Pozostałe prace .....	61
<b>1.7.17. Wykonanie wyprowadzenia mocy cieplnej .....</b>	<b>61</b>
1.7.18. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	64
1.7.19. Izolacja termiczna .....	64
1.7.20. Izolacja akustyczna.....	64
1.7.21. System AKPiA.....	65
1.7.22. Aparatura obiektowa .....	66
1.7.23. Instalacje elektryczne.....	66
1.7.24. Wskazówki do projektowania układów AKPiA i instalacji elektrycznych .....	67
<b>2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>68</b>
<b>2.1. Wymagania dotyczące Robót budowlanych .....</b>	<b>68</b>
2.1.1. Wymagania dotyczące prowadzenia Robót ziemnych .....	68
2.1.2. Roboty budowlane .....	69
2.1.3. Pozostałe wymagania .....	70
2.1.3.1. Brzegowe wymagania techniczne Inwestycji.....	70
2.1.3.3. Wymagania dotyczące dostawy ładowarki kołowej .....	71
<b>2.1.3.4. Wymagania dotyczące wagi najazdowej .....</b>	<b>71</b>
<b>2.2. Warunki wykonania i odbioru .....</b>	<b>72</b>
2.2.1. Teren Budowy .....	72
2.2.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	72
2.2.3. Biuro i zaplecze socjalne budowy .....	73
2.2.4. Wymagania dotyczące hałasu .....	73
2.2.5. Transport .....	73
2.2.6. Wymagania dotyczące Sprzętu .....	73
2.2.7. Warunki BHP.....	74
2.2.8. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych .....	74
2.2.9. Ogólne warunki wykonania i odbioru Robót budowlanych .....	75
2.2.10. Instrukcja eksploatacji (obsługi i konserwacji) .....	76
<b>2.2.11. Instrukcja współpracy Inwestycji z istniejącą kotłownią węglową .....</b>	<b>77</b>
2.2.12. Instrukcje obsługi i eksploatacji Urządzeń .....	77
<b>II. Część informacyjna .....</b>	<b>78</b>
<b>3. Informacje ogólne .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....</b>	<b>78</b>
3.2. Przepisy, normy prawne, normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	78
3.3. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością – Terenem Budowy na cele budowlane .....	78
3.4. Przepisy i normy związane z projektowaniem i Robotami .....	78
3.5. Charakterystyka paliwa .....	80
3.6. Załączniki .....	80

Spis tabel

Tabela 1.Podstawowe parametry Inwestycji .....	23
Tabela 2. Odpady kierowane do IOE .....	24
Tabela 3.Ramowy Harmonogram realizacji Inwestycji. ....	30
Tabela 4.Parametry oleju lekkiego (źródło PKN Orlen).....	34
Tabela 5.Parametry pomp .....	63
Tabela 6.Brzegowe wymagania techniczne Inwestycji.....	70

Spis rysunków

Rysunek 1.Istniejąca rozdzielnia SN.....	16
Rysunek 2.Szafy rozdzielni nN .....	16
Rysunek 3.Istniejący magazyn solanki .....	16
Rysunek 4.Hala kotłów .....	17
Rysunek 5.Mapa lokalizacyjna.....	22
Rysunek 6.Aktualny plan zagospodarowania.....	26
Rysunek 7.Schemat rozmieszczenia urządzeń kotłownia CO2.....	26
Rysunek 8.Poziom odzūżlania .....	27
Rysunek 9.Poziom odzūżlania .....	27
Rysunek 10.Poziom palacza.....	27
Rysunek 11.Poziom palacza.....	28
Rysunek 12.Nastawnia .....	28
Rysunek 13.Pomieszczenie socjalne.....	28
Rysunek 14.Proponowana lokalizacja urządzeń .....	32
Rysunek 15.Lokalizacja budynku technologicznego .....	33
Rysunek 16. Proponowany teren lokalizacji zbiornika na olej .....	33
Rysunek 17.Widok zbiornika dwupłaszczowego na olej opałowy.....	33
Rysunek 18. Istniejący wjazd.....	35
Rysunek 19.Rozmieszczenie kontenerów.....	37
Rysunek 20.Stacja rozładowcza .....	37
Rysunek 21.Naczepa NSP-24-SEMI .....	39
Rysunek 22.Zestaw kołowy .....	40
Rysunek 23.Filtr ceramiczny.....	48
Rysunek 24.Schemat technologiczny kotłowni.....	61

## I Część opisowa PFU

### 1.1. Wstęp

Przedmiot zamówienia związany jest z realizacją przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.: **Budowa Instalacji Odzysku Energii (IOE) w Starachowicach**”.

Zakres Inwestycji obejmuje wykonanie instalacji do termicznego przekształcania paliw alternatywnych z odpadów innych niż niebezpieczne z Odzyskiem energii na terenie istniejącej ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Ostrowieckiej 3 w Starachowicach, na działce o numerze ewidencyjnym 769/2, obręb 07 Starachowice, powiat starachowicki, województwo świętokrzyskie.

### 1.2. Zakres

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

1. Wykonanie hali przyjęcia odpadów i wykonanie budynku technologicznego pod potrzeby paleniska, kotła na olej termalny i urządzeń pomocniczych oraz modernizację istniejących budynków pod potrzeby instalacji ORC wg. ogólnych zaleceń:

1.1 powierzchnia hali przyjęcia odpadów powinna wynosić około 850m<sup>2</sup>,

1.2 pod potrzeby paleniska i kotła odzysknicowego z olejem termalnym wraz z urządzeniami pomocniczymi zaleca się wykonać budynek technologiczny o powierzchni około 400 m<sup>2</sup>.

W tym celu należy wykonać :

1.2.1. budynek technologiczny,

1.2.2. fundamenty pod palenisko i kocioł na olej termalny,

1.2.3. fundamenty pod pozostałe urządzenia,

1.2.4. oddzielić istniejącą część budynku kotłowni od pomieszczenia z paleniskiem i kotłem na olej termalny,

1.2.5. wentylację nowej części pomieszczenia z odzyskiem ciepła,

1.2.6. instalację elektryczną i oświetleniową,

1.2.7. instalację wodociągową i kanalizacyjną,

1.2.8. instalacje p.poż.

1.2.9. pomieszczenia ORC.

Pod potrzeby ORC proponuje się wykorzystać istniejące budynki.

W tym celu należy wykonać modernizację budynku w następującym zakresie:

1.2.9.1.obudowy budynku,

1.2.9.2.stołarki drzwiowej i okiennej,

1.2.9.3.wykonania nowego stropu pod posadowienie ORC, lub jeżeli uzna za stosowne to wykona wzmocnienie istniejącego stropu

1.2.9.4.konstrukcji stalowej budynku umożliwiającej montaż dźwigników.

Wykonawca przewidzi zgodnie z wytycznymi producenta ORC montaż dźwigników niezbędnych do prowadzenia prac serwisowych i remontowych urządzeń.

Wykonawca przewidzi rozmieszczenie urządzeń w sposób umożliwiający serwisowanie urządzeń ORC oraz ich demontaż i serwisowanie u producenta.

W tym celu wykona demontowalne bramy serwisowe.

Wykonawca przewidzi wentylację pomieszczenia ORC z odzyskiem ciepła.

Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązanie umieszczenia ORC jeżeli uzna, że wykorzystanie budynków istniejących z jakis względów mu nie odpowiada.



Wykonawca musi jednak pamiętać, że powierzchnia budynku technologicznego powinna wynosić około 400m<sup>2</sup>.

Posadowienie budynków i posadzek na rzędnej nie niższej niż 203,7 m.n.p.m.Kr.

Wykonanie mobilnych urządzeń przeciwpowodziowych (szondorów) w otworach wejściowych i wjazdowych.

2. Wykonawca w istniejącym budynku kotłowni zmodernizuje istniejące pomieszczenie nastawni pod potrzeby docelowej nastawni z uwzględnieniem instalacji spalającej preRDF.

Wykonawca wykona modernizację nastawni w zakresie :

- 2.1. modernizacji w zakresie robót budowlanych- ścian ,okien, drzwi,
- 2.2.zebrania i przesyłu danych z nastawni istniejącej kotłowni węglowej,
- 2.3.zebrania i przesyłu danych z instalacji spalającej preRDF.

3. Dostawę i montaż urządzeń

Dla potrzeb realizacji przedsięwzięcia niezbędna jest dostawa i montaż następujących urządzeń:

- 3.1 instalacja podawania paliwa z rozdrabniaczem odpadów o wydajności 3,8 t/h,
- 3.2 paleniska,
- 3.3 kotła termoolejowego,
- 3.4 wieży ekonomizerów,
- 3.5 podgrzewacza powietrza,
- 3.6 komina,
- 3.7 instalacji ORC,
- 3.8 generatora i turbiny,
- 3.9 ładowarki kołowej,
- 3.10 wagi najazdowej na wjeździe i wyjeździe,
- 3.11 orurowanie i oprzyrządowanie,
- 3.12 instalacji telewizji przemysłowej monitorującej pomieszczenia hali przyjęcia odpadów, budynku technologicznego pomieszczenia ORC wyposażonego w kamery IP o rozdzielczości obrazu 4 Mpx.  
Kamery powinny pracować w trybie pracy dzień /noc i powinny obejmować zasięgiem:
  - 3.12.1 pomieszczenie istniejącej kotłowni,
  - 3.12.2 pomieszczenie ORC,
  - 3.12.3 hala przyjęcia odpadów,
  - 3.12.4 budynek technologiczny.
  - 3.12.5 otaczający teren.

Wszystkie nowoprojektowane budynki, drogi, place powinny nawiązywać do istniejących budynków kotłowni węglowej oraz placów i dróg dojazdowych.

Podstawą do opracowania PFU są:

1. Umowa z Zamawiającym,
2. Uzgodnienia z Zamawiającym, dokonywane w trybie przewidzianym w Umowie,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1129),-  
Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji.
4. Ewentualne ustalenia Wykonawcy wynikające z przeprowadzonej wizji lokalnej. Zamawiający zaleca Wykonawcom przeprowadzenie wizji lokalnej na terenie realizacji przedmiotu zamówienia. Wizja lokalna odbędzie się dnia..... **2020r.** o godz. ....

Wykonawcy zainteresowani udziałem w przeprowadzeniu wizji lokalnej, zgłaszają chęć uczestniczenia do dnia ..... **2020 r.** w formie pisemnej za pośrednictwem platformy zakupowej: <https://platformazakupowa.pl/pn/>. W przypadku braku możliwości uczestnictwa w wizji lokalnej we wskazanym terminie Wykonawca może zwrócić się pisemnie do przedstawiciela Zamawiającego tj. Pana....., tel. .... email. .... o wyznaczenie indywidualnego terminu wizji lokalnej oraz wskazać jednocześnie własną propozycję terminu dokonania tej wizji.

### 1.3.Zasadnicze elementy Inwestycji

Zasadniczym elementem Inwestycji jest Instalacja Odzysku Energii spalająca paliwa alternatywne, pochodzące z odpadów innych niż niebezpieczne, pracująca w wysokosprawnej kogeneracji o mocy wyjściowej brutto 1,86 MWe i 7,83 MWt (12,9 MW w paliwie) zlokalizowana na terenie istniejącej ciepłowni przy ul. Ostrowieckiej 3 w Starachowicach.

W ramach przedsięwzięcia zostaną wykonane następujące Roboty:

1. Modernizacja istniejącego budynku ciepłowni w zakresie przystosowania części hali kotłowni pod potrzeby ORC oraz modernizacji nastawni.
2. Wykonanie hali przyjęcia odpadów z rozdrabniaczem o wydajności 3,8 t/h.
3. Wykonanie budynku technologicznego w zakresie:
  - 3.1 konstrukcji stalowej budynku, obudowy i dachu,
  - 3.2 wykonania niezbędnych instalacji ( elektryczna, wodociągowa, p.poż., kanalizacyjna),
  - 3.3 wykonania stóp fundamentowych pod potrzeby paleniska do spalania paliw alternatywnych,
  - 3.4 wykonania fundamentów pod pozostałe urządzenia,
  - 3.5 posadzek,
4. Wykonania układu wyprowadzenia mocy cieplnej i elektrycznej.
5. Dostawy i montażu paleniska z paleniskiem pochyłym lub alternatywnie z rusztem schodkowym.
6. Dostawy i montażu kotła na olej termalny o temperaturze oleju 310/250°C, rurociągów oleju termalnego.
7. Dostawy i montażu układu turbogeneratora – o mocy elektrycznej brutto 1,86 MWe ( napięcie 660V, częstotliwość 50 Hz, generator synchroniczny).
8. dostawy i montażu wymiennika ciepła o mocy cieplnej 7,83 MWt (woda gorąca 60/90°C),
9. Dostawy i montażu komina stalowego,
10. Dostawa i montaż instalacji oczyszczania spalin z filtrem ceramicznym.
11. Dostawy układu wyprowadzenia mocy elektrycznej z ORC (rozdzielnie SN, NN, transformatory oraz układy pomiaru energii wyprodukowanej przez generator).
12. Układu wyprowadzenia ciepła do kolektorów kotłowni węglowej.
13. Wykonania instalacji elektrycznych i AKPiA, w tym przygotowanie do integracji systemów wizualizacji i sterowania IOE w systemie uzgodnionym z Zamawiającym,
  - 13.1 układy automatyki i wizualizacji przystosować do włączenia w istniejący zakładowy system SCAD'a, oraz mieć możliwość zdalnego sterowania i nadzoru pracy urządzeń z oddalonego obiektu poprzez zakładową sieć telekomunikacyjną (światłowód, Ethernet).  
Urządzenia powinny mieć możliwość sterowania lokalnego z miejsca, oraz zdalnego z panelu operatorskiego zainstalowanego w pomieszczeniu nadzoru w budynku a także z poza obiektu,
  - 13.2 algorytmu sterowania pomp kierunkowych pompowni, który powinien ponadto być przystosowany do samodzielnego obliczania wartości zadanej wydajności pracy dla poszczególnych kierunków na podstawie różnicy ciśnień z możliwością korekty od strat ciśnienia w zależności do wielkości przepływu.

14. Prace rozruchowe, pomiary i Przekazanie do Eksploatacji.
15. Budowa dróg dojazdowych przy budynkach na terenie Inwestycji.
16. Instalacje sanitarne wewnętrzne.
17. Instalacje elektryczne i oświetlenia.
18. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.
19. Przyłącza i sieci sanitarne: wodno-kanalizacyjne oraz ciepłownicze.

#### 1.4. Cele Inwestycji

Budowa instalacji kogeneracyjnej jest zgodna ze strategią rozwoju Zamawiającego.

Głównym celem Inwestycji jest wykorzystanie potencjału zapotrzebowania na ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej w Starachowicach do produkcji ciepła i energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji zgodnie z Dyrektywą 2004/8/2004 UE w sprawie wspierania kogeneracji oraz Dyrektywą 27/2012 UE o efektywności energetycznej z 2012 r.

Założono wykorzystanie tego potencjału poprzez zastosowanie technologii produkcji energii elektrycznej o jak najwyższym współczynniku skojarzenia.

Dodatkowymi celami realizowanej Inwestycji są:

1. ograniczenie zużycia energii pierwotnej,
2. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w tym CO<sub>2</sub>;
3. zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz pyłu poprzez częściowe zastąpienie produkcji ciepła w kotłach węglowych oraz energii elektrycznej z systemu krajowego,
4. wzrost przychodów z tytułu produkcji energii elektrycznej ,
5. dywersyfikacja paliw stosowanych do produkcji ciepła.

Realizacja przedstawionych celów Inwestycji jest mierzalna i łatwa do weryfikacji, gdyż na etapie eksploatacji Inwestycji będą dokonywane pomiary ilości zużywanych paliw alternatywnych, wielkości produkowanej energii elektrycznej i ciepła oraz parametrów emisji.

Budowa instalacji kogeneracyjnej z ORC pozwoli na dywersyfikację paliw oraz rozwój sieci ciepłej w celu pozyskania nowych odbiorców.

Rozwój rynku ciepła ściśle jest powiązany z modernizacją źródła ciepła.

Zmiana paliwa obecnie pozwoli również w przyszłości na ograniczenie kosztów dostosowania źródła węglowego do nowych standardów emisyjnych.

#### 1.5. Ogólny zakres przedmiotu zamówienia

##### 1.5.1. Postanowienia ogólne

Przedmiot zamówienia – tj. Inwestycja obejmuje zaprojektowanie instalacji kogeneracyjnej z ORC wraz ze wszystkimi instalacjami towarzyszącymi.

Zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia powinno być zgodne z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską, sztuką budowlaną, prawem polskim i UE.

Budynki ,budowle, pozostałe instalacje Inwestycji powinny być funkcjonalnie połączone z istniejącymi budynkami oraz infrastrukturą istniejącej kotłowni Zamawiającego jak: sieć kanalizacyjna, woda, wyprowadzenie energii cieplnej, zasilanie elektryczne urządzeń.

Wykonawca winien:

1. Zapoznać się z należytą starannością z treścią SIWZ.

2. Zaakceptować, bez zastrzeżeń czy ograniczeń, w całości treść SIWZ z załącznikami.
3. Zapoznać się w czasie ewentualnej, jeśli zdecyduje się ją przeprowadzić, wizji lokalnej z terenem budowy a w szczególności z możliwymi utrudnieniami w czasie prowadzenia Robót budowlanych związanymi z pozostałościami fundamentów pod budynkami lub instalacjami na Terenie Budowy. Wykonawca winien w wycenie Robót budowlanych uwzględnić ewentualne stwierdzone w trakcie wizji utrudnienia. Zamawiający wskazuje, iż nie dysponuje żadną dokumentacją związaną z lokalizacją możliwych utrudnień.

Wszystkie Roboty będą prowadzone przy pracującym źródle ciepła, w związku z tym każdorazowo wymagane jest uzgodnienie harmonogramów prac z Zamawiającym.

### 1.5.2. Prace projektowe

Wykonawca zgodnie z przedmiotem zamówienia opracuje następujące dokumentacje:

#### **Projekt budowlany**

Zamawiający przewiduje, iż zakres przedmiotu zamówienia obejmie: opracowanie kompleksowej Dokumentacji Projektowej w tym projektu budowlanego na budowę instalacji kogeneracyjnej wraz z przyłączami i zewnętrznymi instalacjami niezbędnymi do jej funkcjonowania, wraz z uzyskaniem warunków podłączenia-decyzji, w tym decyzji pozwolenia na budowę. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje dostawę instalacji kogeneracyjnej z paleniskiem i kotłem odzysknicowym z olejem termalnym, instalacją ORC z urządzeniami pomocniczymi wraz z montażem, podłączeniem wszystkich niezbędnych mediów, z pełnieniem nadzoru autorskiego i uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie.

Wykonawca wykona badania i opracuje dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr z 2012 r. poz. 463).

Zakres Robót obejmuje wykonanie Projektu Budowlanego z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę w zakresie:

1. Wykonania budynków niezbędnych dla wykonania Inwestycji, w zakresie:
  - 2.1 architektoniczno-budowlanym,
  - 2.2 konstrukcyjnym,
  - 2.3 sanitarnym,
  - 2.4 technologicznym
  - 2.5 elektrycznym,
  - 2.6 wyprowadzenia mocy elektrycznej wraz z uzgodnieniami i instrukcją współpracy z siecią operatora dystrybucyjnego.

#### Wymagania

Projekt Budowlany należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania Pozwolenia na Budowę i uzyskania wynikających z przepisów prawa: uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn.zm.) na (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Dz.U z 2020 r. poz. 1609), oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania Pozwolenia na Użytkowanie.

### 1.5.3. Dokumentacja Wykonawcza

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie Dokumentacji Wykonawczej i uzyskanie akceptacji Zamawiającego, powyższe obejmuje projektów wykonawczych w branżach:

- a. budowlano architektonicznej,
- b. elektrycznej,
- c. AKPiA,
- d. sanitarnej,
- e. technologii instalacji kogeneracyjnej,
- f. włączenia wyprowadzenia energii cieplnej z instalacji kogeneracyjnej do układu technologicznego istniejącej kotłowni węglowej przy zapewnieniu ciągłości dostaw energii cieplnej do odbiorców.

Przedmiotem zamówienia będzie również wykonanie Dokumentacji Wykonawczej zgodnie z następującymi wymaganiami:

1. Każdy tom projektu wykonawczego powinien zawierać:
  - 1.1 wykaz dokumentacji,
  - 1.2 potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - 1.3 potwierdzenie wykonania zgodnie z obowiązującymi normami,
  - 1.4 potwierdzenie zgodności z projektem budowlanym,
  - 1.5 oświadczenie, że dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.
2. Projekt wykonawczy w zakresie technologii powinien zawierać opisy urządzeń z podaniem podstawowych parametrów dla następujących urządzeń:
  - 2.1 paleniska,
  - 2.2 kotła odzysknicowego z olejem termalnym,
  - 2.3 instalacji ORC,
  - 2.4 instalacji podawania i transportu paliwa z kontenerami z ruchomą podłogą włącznie,
  - 2.5 generatora,
  - 2.6 transformatora,
  - 2.7 komina,
  - 2.8 rozdzielni SN i NN.
3. Projekt wykonawczy w branży konstrukcyjno-budowlanej powinien zawierać:
  - 3.1 opis wykonania fundamentów,
  - 3.2 opis wykonania konstrukcji stalowej,
  - 3.3 opis wykonania obudowy ścian,
  - 3.4 opis wykonania dachu,
  - 3.5 rysunki konstrukcji stalowej,
  - 3.6 rysunki fundamentów,
  - 3.7 rysunki zbrojenia,
  - 3.8 elewacji,
  - 3.9 stolarki drzwiowej i okiennej,
  - 3.10 rysunki zagospodarowania terenu,
  - 3.11 zestawienie materiałów,
  - 3.12 zestawienie materiałów łącznych.

4. Projekt wykonawczy w zakresie sanitarnym powinien zawierać:
  - 4.1 instalację wewnętrzną co, cwu i technologię,
  - 4.2 instalację p-poż zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - 4.3 instalację wody wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
  - 4.4 instalację wentylacji i klimatyzacji,
  - 4.5 przyłączenia do sieci ciepłej.
5. Wykonawca opracuje analizę i projekt kompleksowej współpracy Inwestycji z istniejącą kotłownią Zamawiającego, a w szczególności analizy:
  - 5.1 hydraulicznej,
  - 5.2 przepływów,
  - 5.3 układów pompowych (obiegowych, zimnego zmieszania, gorącego zmieszania) w różnych konfiguracjach i okresach pracy (okres letni, zimowy, przejściowy).
6. Projekt wykonawczy w branży elektrycznej powinien zawierać :
  - 6.1 bilans mocy elektrycznych potrzeb własnych,
  - 6.2 dobór agregatu prądowórczego,
  - 6.3 rozdzielnicę SN i NN,
  - 6.4 stację transformatorową,
  - 6.5 szafę telemechaniki,
  - 6.6 pomiar energii elektrycznej,
  - 6.7 oświetlenie.

Projekt powinien zawierać :

- a) kompletną dokumentację rysunkową wykonaną zgodnie z obowiązującymi normami, zawierającą schematy jedno-kreskowe, schematy zasadnicze, schematy montażowe urządzeń, aparatów, listew zaciskowych i przyłączy kablowych, trasy kablowe, specyfikacje kabli,
- b) rysunki lokalizacji rozdzielni z widokiem elewacji szaf,
- c) schematy i rzuty zasilania i uziemień oraz instalacji odgromowych,
- d) zestawienia kabli, urządzeń elektrycznych, aparatury elektrycznej,
- e) rysunki tras kablowych,
- f) obliczenia obwodów pod względem zabezpieczenia przeciwporażeniowego,
- g) obliczenia nastaw zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych,
- h) szczegółowe warunki montażu i odbioru.

Wykonawca wykona bilans mocy elektrycznej z uwzględnieniem istniejących budynków i przyłączy po wykonaniu rozdzielni nN wszystkich istniejących odbiorów.

Projekt powinien uwzględniać istniejące obiekty w zakresie rozmieszczenia oraz ich potrzeby elektryczne i zostać uzgodniony z Zamawiającym.

7. Projekt wykonawczy w zakresie AKPiA powinien zawierać:
  - 7.1 opis systemu automatyki,
  - 7.2 pełną listę obwodów wraz ze specyfikacją elementów wchodzących w skład obwodów,
  - 7.3 schematy obwodów pomiarowych,
  - 7.4 algorytmy sterowania,
  - 7.5 lokalizację aparatury,
  - 7.6 rysunki rozmieszczenia urządzeń,
  - 7.7 rysunki montażowe,
  - 7.8 zestawienia materiałów,
  - 7.9 schematy zasilania i uziemień,

- 7.10 algorytmy sterowania i regulacji,
- 7.11 szczegółowe warunki wykonania i odbioru.
- 7.12 pełną dokumentację parametrów dostępnych z urządzeń i systemu SCADA dostarczonych przez Wykonawcę dla odczytu protokołem Modbus TCP w ramach dostosowania istniejących systemów AKPiA i SCADA

Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich wymaganych prawem polskim uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i Rozruchu oraz Przekazania do Eksploatacji.

#### 8. Pozostałe projekty i harmonogramy

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie następujących projektów i harmonogramów.

- 8.1 projektu organizacji budowy i ruchu na Terenie Budowy,
- 8.2 programu i harmonogramu rozruchu Instalacji,
- 8.4 instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, poszczególnych technologii, komunikacji operatora z systemem cyfrowym automatyki i sterowania, (element dokumentacji),
- 8.5 szczegółowych warunków wykonania i odbioru Robót,
- 8.6 projektu powykonawczego wraz z uzyskaniem Pozwolenia na Użytkowanie obiektu (Zamawiający udzieli adekwatnych pełnomocnictw).

#### 1.5.4. Roboty

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie budynku technologicznego pod potrzeby paleniska i kotła odzysknicowego z olejem termalnym, modernizacji istniejącego budynku pod potrzeb ORC, hali przyjęcia odpadów w zakresie (konstrukcji stalowej, dachu, ścian, bram, stolarki okiennej i drzwiowej, posadzki, tynków, elewacji itd.), w którym mieścić się będą powiązane ze sobą funkcjonalnie elementy, takie jak:

- 1. palenisko,
- 2. kocioł odzysknicowy z olejem termalnym ,
- 3. ekonomizery,
- 4. podgrzewacz powietrza,
- 5. instalacja oczyszczania spalin z filtrem ceramicznym,
- 6. komin,
- 7. turbogenerator ORC,
- 8. rozdzielnia SN,
- 9. stacja transformatorowa SN.

W szczególności należy przewidzieć w zakresie prac przygotowawczych :

- a) organizację Terenu Budowy w zakresie doprowadzenia mediów koniecznych podczas realizacji Inwestycji w tym: ogrodzenie, opomiarowanie mediów, zapewnienie dróg dojazdowych, urządzeń BHP i p.poż,
- b) obsługę geodezyjną,
- c) demontaże urządzeń,
- d) przekładki kolidujących sieci, kanałów spalin ,instalacji itp.

Wykonawca zorganizuje własnym staraniem potrzebny dla Inwestycji Teren Budowy.

Terren Budowy zostanie przez Wykonawcę zabezpieczony i monitorowany.

W czasie realizacji Robót budowlanych Wykonawca będzie się stosował do przepisów w zakresie ochrony środowiska i utylizacji odpadów, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony pożarowej.

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

Przed przystąpieniem do realizacji Robót Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony.

Przed przystąpieniem do realizacji Robót budowlanych Wykonawca przedstawi zakres koniecznych wyburzeń oraz modernizacji budynku i uzyska akceptację Zamawiającego.

W przypadku zmiany lokalizacji turbiny ORC poza istniejącymi obiektami, jeżeli budynki nie będą wykorzystywane pod potrzeby instalacji, nie będzie wymogu wykonywania prac remontowych.

#### 1.4.5. Demontaże

W zakresie wykonania Inwestycji zawarty jest demontaż istniejących urządzeń kotłowni w celu przygotowania powierzchni pod potrzeby realizacji Inwestycji.

Materiał z demontażu jest własnością Wykonawcy, który zobowiązany jest do zapewnienia zagospodarowania we własnym zakresie, jeśli Wykonawca posiada uprawnienia do zbiórki i obrotu Odpadami, lub przez wyspecjalizowany podmiot trzeci posiadający stosowne uprawnienia.

Wykonawca uzyska wszelkie pozwolenia na wywóz Odpadów, nieczystości stałych i płynnych.

W ramach przedsięwzięcia należy wykonać następujące prace demontażowe:

1. Demontaż istniejącej rozdzielni SN.



Rysunek 1. Istniejąca rozdzielnia SN

2. Demontaż istniejącej rozdzielni nN



Rysunek 2. Szafy rozdzielni nN

Demontaże rozdzielni SN i nN należy wykonać w uzgodnieniu z Zamawiającym mając na uwadze pracę istniejącej kotłowni węglowej.

3. Demontaż zbiornika podziemnego solanki



Rysunek 3. Istniejący magazyn solanki



#### 4. Demontaż istniejących kotłów



Rysunek 4. Hala kotłów

Demontaż istniejących kotłów nie wchodzi w zakres wykonania.

#### 5. Demontaż urządzeń stacji uzdatniania wody

Wszystkie istniejące budynki zostaną przekazane do wykorzystania. Po zatwierdzeniu koncepcji będzie wiadomo, które budynki będą wykorzystywane i jaki będzie zakres demontażu. Jeżeli budynki nie będą wykorzystywane pod potrzeby instalacji nie będzie wymogu wykonania prac remontowych. Termin demontażu do uzgodnienia.

##### 1.5.6. Dostawy

W zakresie zadania jest dostawa wszystkich niezbędnych Urządzeń, Instalacji i Materiałów wchodzących w skład instalacji kogeneracyjnej będącej elementem Inwestycji.

Wszystkie Urządzenia muszą być nowe i nie używane z datą produkcji nie wcześniej niż data zawarcia umowy **oraz posiadać aktualne certyfikaty CE i być zgodne z klauzulą BAT.**

##### 1.5.7. Próby funkcjonalne na zimno

Próby funkcjonalne na zimno.

Przed rozpoczęciem Rozruchu należy przeprowadzić próby funkcjonalne w następującym zakresie:

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

W okresie prób funkcjonalnych:

1. materiały technologiczne powinny zostać wprowadzone do Urządzeń w warunkach „biegu jałowego”,

2. wszystkie Urządzenia oraz Instalacje powinny zostać wypróbowane wraz z instalacjami pomiarów, automatyki oraz sterowania ręcznego i automatycznego w warunkach ruchowych „biegu jałowego”, z wszystkimi czynnikami w Instalacjach,
3. aparatura pomiarowa i wszystkie elementy sterowane, sygnalizacyjne, zabezpieczeń i blokad powinny być wypróbowane z wynikiem pomyślnym w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w granicach umożliwionych ruchem „biegu jałowego”.

Po pomyślnym zakończeniu prób funkcjonalnych na zimno, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia zgłoszenie gotowości do rozruchu, które Zamawiający zatwierdzi w ciągu jednego tygodnia lub zgłosi uwagi. Zgłoszenie gotowości do rozruchu będzie zawierać komplet wszystkich protokołów (w tym dowody legalizacji i sprawdzenia), raportów i atestów posiadających jednoznaczną identyfikację urządzenia (systemu), do którego się odnoszą, zgodną z jednolitym systemem identyfikacji obiektów i urządzeń.

### 1.5.8. Rozruchy , Ruch 72 godzinny

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

W okresie Rozruchu na gorąco:

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

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

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

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

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

Próby Gwarancyjne Wartości Gwarantowanych zostaną przeprowadzone w czasie Ruchu Próbnego. 72 godzinny Ruch Próbnny zostanie przeprowadzony dla paliwa o wartości opałowej 12 GJ/Mg oraz osobno ponownie dla wartości opałowej 20 GJ/Mg.

Pomyślne zakończenie obydwu ciągłych prób 72 godzinnych bezusterkowej pracy jest niezbędnym warunkiem Przejęcia do Eksploatacji.

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

Braki stwierdzone podczas 72 - godzinnego Ruchu Próbnego, które nie powodują zakłócenia w prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji Inwestycji nie stanowią podstawy do odmowy podpisania wymienionego protokołu.

Braki te muszą być jednak w protokole wymienione z podaniem uzgodnionego z Zamawiającym terminu ich usunięcia.

### 1.5.9. Przejęcie do Eksploatacji

Po obustronnym podpisaniu protokołu zakończenia Ruchu Próbnego – 72 h testu nieprzerwanej pracy instalacji kogeneracyjnej Wykonawca prowadząc nadal nieprzerwaną eksploatację (z udziałem personelu Zamawiającego ) aż do przedłożenia Zamawiającemu do zatwierdzenia i podpisania protokołu Przejęcia do Eksploatacji wraz z następującymi dokumentami:

1. rejestr nadzorów i prób przeprowadzonych w trakcie montażu i Rozruchu Inwestycji oraz:
2. wszystkie zapisy o zakończeniu Robót i podpisami Inspektorów Nadzoru i Kierownika Budowy oraz:
3. dokumentację techniczną wraz z Dokumentacją Powykonawczą, instrukcją obsługi, eksploatacji i serwisu Urządzeń, Instalacji i Inwestycji oraz:
4. Zezwolenia dopuszczenia do eksploatacji odpowiednich urzędów administracji państwowej (UDT) i innych instytucji, organów dla urządzeń (elektrycznych, dźwigowych i ciśnieniowych) – jeżeli są one zgodne i wymagane z obowiązującym prawem,
5. spisy zatwierdzonych przez Zamawiającego zmian powstałych w realizowanej Umowie w stosunku do projektu podstawowego,
6. dokumentację potwierdzającą, że wszystkie zmiany powstałe w czasie realizacji wykraczające poza pozwolenia i po wydaniu pozwolenia na budowę zostały przedyskutowane i zatwierdzone przez odpowiednie urzędy administracji państwowej i inne instytucje, organy,
7. Certyfikaty zgodności CE i krajowe oceny techniczne,
8. Decyzję o Pozwoleniu na Użytkowanie.

W zakresie Wykonawcy jest napełnienie instalacji (olej termalny, olej silikonowy oraz uzupełnienia) oraz pracownicy rozruchu. W zakresie Zamawiającego jest dostarczenie energii elektrycznej, sorbentów do instalacji oczyszczania spalin, utylizacja popiołów oraz obsługa etatowa kotłowni.

Zamawiający w ciągu kolejnych 7 dni roboczych od otrzymania powyższych dokumentów, z zastrzeżeniem prawidłowego przeprowadzenia Rozruchu i sprawdzeń w ramach Rozruchu dokona przejęcia Inwestycji do eksploatacji.

Zgodnie z Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i jej zapisami w pkt. II, analiza po realizacyjna i jej przedłożenie do właściwego organu jest w zakresie Wykonawcy.

### **1.5.10. Szkolenie personelu Zamawiającego**

#### **Szkolenie na miejscu:**

Wykonawca musi zapewnić pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego do obsługi i użytkowania całej Inwestycji i poszczególnych Urządzeń oraz Instalacji wchodzących w zakres Robót Wykonawcy.

Konieczność przeprowadzenia szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie obsługi i użytkowania winna być uwzględniona w cenie ofertowej. Formuła szkolenia powinna być oparta na wymaganiach opisanych w niniejszym rozdziale.

Szkolenie na miejscu powinno się zakończyć wraz z Ruchem Próbnym.

Kompletny program musi zyskać akceptację Zamawiającego.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 2 kopiach i w formie elektronicznej.

Wszystkie odpowiednie rysunki i instrukcje zostaną omówione po to, aby dać załodze jasny wgląd w:

1. projekt całościowy Inwestycji,
2. montaż wszystkich elementów,
3. procedury obsługi w każdych warunkach,
4. procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
5. szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla działania Inwestycji.

Szkolenie na Terenie Budowy ma być przeprowadzone w czasie normalnych godzin pracy: 2 lekcje dziennie w wymiarze 3 godzin w czasie 5 dni.

Szkolenie składać się będzie z zajęć lekcyjnych jak też zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymywania i niespodziewanych kłopotów z instalacją.

Zamawiający określi ilość osób do przeszkolenia w różnych kategoriach:

1. personel ruchowy,
2. personel obsługi mechanicznej,
3. personel obsługi elektrycznej i AKPiA.

Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu, w okresie co najmniej 5 dni roboczych w wymiarze co najmniej 3 godzin dziennie, gdy Inwestycja będzie już w trakcie Rozruchu.

Szkolenie zakończy się przeprowadzaniem przez Komisję z udziałem przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego egzaminem mającym na celu wykazanie, że przekazana wiedza została przyswojona i załoga jest w stanie kontrolować proces w niezawodny sposób.

Osoby, które pomyślnie przeszły szkolenie otrzymają od Wykonawcy stosowny certyfikat upoważniający do samodzielnej pracy.

### **1.5.11. Części zamiennie i materiały eksploatacyjne**

Ilość materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych / zapasowych, i szybko zużywających się musi być określona przy założeniu 7800 godzin pracy rocznie, a informacje dotyczące ilości niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania Inwestycji: przeglądów i remontów okresowych, konserwacyjnych muszą być wyspecyfikowane przez Wykonawcę.

Wykonawca opracuje i przedstawi harmonogram serwisowania oraz dostawy poszczególnych części dla Inwestycji:

1. instalacja podawania z rozdrabniaczem,
2. palenisko,
3. kocioł odzysknicowy na olej termalny,
4. ORC.

#### **1.5.12. Serwis**

Wykonawca zapewni serwisowanie urządzeń, instalacji i wyposażenia dostarczanego w ramach Umowy w okresie Gwarancji oraz wykonywanie serwisu pogwarancyjnego przez dostawców komory spalania, kotła odzysknicowego i turbozespołu ORC. Wykonawca zapewni także dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych.

Dostęp do części zamiennych, eksploatacyjnych i szybkozużywających się należy zapewnić na okres do upływu co najmniej 15 lat od daty Przekazania do Eksploatacji.

Pozostałe szczegółowe wymagania w zakresie dostawy części zamiennych/zapasowych znajdują się w załącznikach nr 11 do SIWZ oraz w odpowiednich zapisach wzoru Umowy.

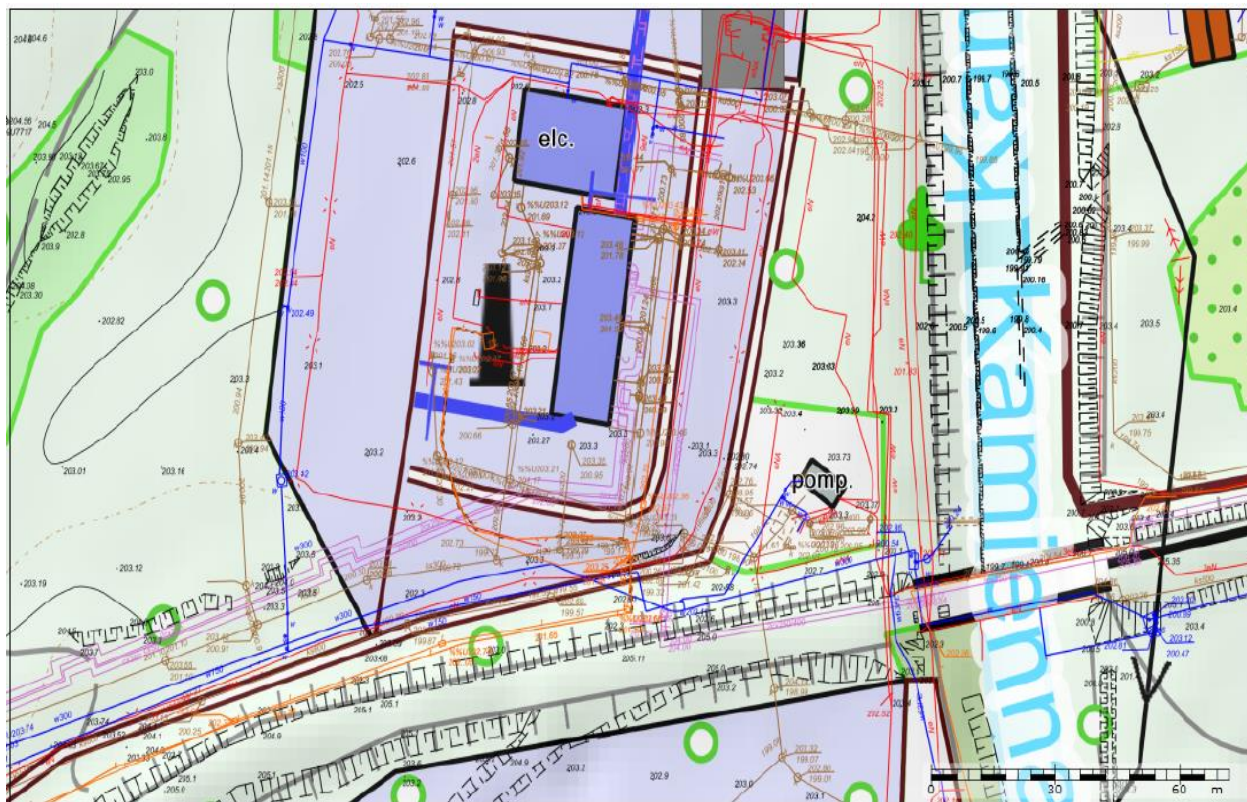
#### **1.6. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia**

##### **1.6.1. Uwarunkowania lokalizacyjne**

Planowana Inwestycja zostanie zlokalizowana na terenie Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. przy ul. Ostrowieckiej 3 w Starachowicach.

Z terenu działki 769/2 zostanie wydzielona część terenu niezbędna do ulokowania planowanej Inwestycji oraz w istniejącym budynku kotłowni węglowej po likwidacji kotłów węglowych (z wyłączeniem jednego kotła zmodernizowanego, który będzie pełnić funkcję kotła szczytowego).





Rysunek 5. Mapa lokalizacyjna

Teren planowanej Inwestycji znajduje się poza obszarami parków narodowych i obszarami ochrony uzdrowiskowej oraz poza obszarami sieci Natura 2000.

## 1.6.2. Decyzje i pozwolenia związane z lokalizacją przedsięwzięcia

### 1.6.2.1. Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Kielcach w dniu 7 marca 2019r., znak W000-I.4260.39.2017.KS.24, ustalił środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa Instalacji Odzysku Energii (IOE) w Starachowicach” realizowanego przez Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach, na działce o nr ewid. 769/2, obręb 07 Starachowice, przy ul. Ostrowieckiej 3, i jednocześnie określił miejsce i zakres przedsięwzięcia.

Zgodnie z art.38 oraz art.85 ust.3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 283 ze zm.) zostało zawiadomione społeczeństwo, że decyzją z dnia 3 marca 2020 r., znak DOOŚ-WDŚ/ZOO.420.83.2019.KN.15, Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska utrzymał w mocy decyzję Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 7 marca 2019r., znak W000-I.4260.39.2017.KS.24, ustalając środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia pod nazwą: „Budowa Instalacji Odzysku Energii (IOE) w Starachowicach.

### 1.6.3. Dofinansowanie przedsięwzięcia

Projekt otrzymał finansowanie przez WFOŚiGW w Kielcach.

### 1.6.4. Podstawowe parametry Inwestycji

Podstawowe parametry Inwestycji przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Podstawowe parametry Inwestycji

Ilość linii –modułów	szt.	1
Maksymalna roczna wydajność spalania paliwa(punkt konstrukcyjny)	t/rok	30 500
Maksymalna godzinowa wydajność spalania paliwa(punkt konstrukcyjny )	t/h	3,8
Średnia wartość opałowa paliwa (projektowana)	GJ/t	12,0
Maksymalne zapotrzebowanie na energię w paliwie do spalania w instalacji	GJ/h	45,6
Całkowita moc cieplna instalacji	kW	12 900
Minimalna wartość opałowa paliwa (bez konieczności dopalania palnikiem gazowym)	GJ/t	8,5
Temperatura spalin –wylot komora spalania	° C	>850
Temperatura spalin –wylot komora dopalania	° C	>900-1200
Czas przebywania paliwa stałego w komorze spalania	h	0,5
Czas przebywania spalin w komorze dopalania	sek	>2
Czas pracy całej instalacji	h/rok	7 800
Moc kotła z olejem termalnym	kW	9 900
Temperatura oleju termalnego kotła-wyjście	° C	300
Temperatura oleju termalnego kotła-wejście	° C	240
Moc elektryczna turbiny ORC	MWe	1,86
Moc cieplna turbiny ORC	MWt	7,83
Sprawność całkowita Instalacji	%	powyżej 75
Sprawność elektryczna brutto turbiny ORC	%	19
Sprawność cieplna turbiny ORC	%	79
Sprawność całkowita turbiny ORC	%	98

**Moc elektryczna** – moc mierzona na zaciskach generatora.

**Moc znamionowa cieplna turbogeneratorsa**, jest to moc na wyjściu podgrzewacza wody modułu ORC.

**Sprawność cieplna kotła**, jest to stosunek mocy cieplnej na wyjściu kotła(kWt) do mocy zawartej w zużywanym paliwie (kWt) wyrażony w procentach.

**Sprawność cieplna turbozespołu**, jest to stosunek mocy cieplnej na wyjściu podgrzewacza wody modułu ORC (kWt) do mocy dostarczanego medium grzewczego (kWt) wyrażony w procentach.

**Sprawność cieplna bloku**, jest to stosunek mocy cieplnej na wyjściu podgrzewacza wody modułu ORC (kWt) do mocy w paliwie dostarczonym do kotła.

**Sprawność elektryczna bloku**, jest to stosunek mocy elektrycznej na zaciskach generatora modułu ORC (kWe) do mocy w paliwie dostarczonym do kotła.

Urządzenia technologiczne bloku kogeneracyjnego Inwestycji będą wyposażone w komputerowe układy nadzoru i sterowania, a także w systemy zdalnego monitoringu i diagnostyki.

Energia elektryczna produkowana przez Inwestycję zasilać będzie odbiorniki energii na terenie firmy i będzie sprzedawana do sieci regionalnego operatora sieci energetycznej OSE.

### 1.6.5. Opis instalacji związanych z gospodarką odpadami w rejonie Przedsięwzięcia

Inwestycja będzie wykorzystywała jako paliwo przygotowaną frakcję palną odsegregowaną w procesie sortowania w następujących Regionalnych Instalacjach Przetwarzania Odpadów Komunalnych:

RIPOK Janik w ilości 5 000 ton rocznie wyselekcjonowanych pre-RDF

RIPOK Jańczyce w ilości:20 000 ton zmieszanych odpadów 8 000 – 10 000 rocznie wyselekcjonowanych pre-RDF RIPOK Końskie w ilości:

preRDF 10 000 – 15 000 ton rocznie

RIPOK Promnik w ilości:6 000 RDF rocznie

W Inwestycji przewiduje się także spalanie paliwa alternatywnego o kodzie 19.12.10 pochodzącego z innych lokalizacji.

Do spalania będą wykorzystywane również inne Odpady jako paliwo dodatkowe przedstawione w poniższej tabeli.

Szacowany udział Odpadów palnych o kodzie 19.12.12 i kodzie 19.12.10 w całkowitej całości spalanych odpadów będzie wynosił około 90-95 %.

Zakłada się, że do termicznego przekształcania kierowane będą następujące rodzaje Odpadów wymienione w tabeli nr 2.

Tabela 2. Odpady kierowane do IOE

Kod odpadu	Opis/charakterystyka Odpadu
<b>19 12</b>	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach
19 12 01	Papier i tektura
19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma
<b>19 12 10</b>	<b>Odpady palne ( paliwo alternatywne)</b>
19 12 12	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11 (nie zawierające odpadów niebezpiecznych)

Odpady o kodach 19 12 01 i 19 12 04 wchodzi w skład odpadów 19 12 10 i należy traktować je tak samo jak paliwo alternatywne.



Ilość spalanych Odpadów będzie zależna od ich rzeczywistej wartości opałowej oraz możliwości zagospodarowania produkowanego ciepła w okresie letnim. Oznacza to, że Inwestycja będzie pracowała z pełną wydajnością w okresie grzewczym oraz z mniejszą wydajnością, uzależnioną od zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w okresie letnim.

Na podstawie aktualnego zapotrzebowania na ciepło przyjęto spalanie frakcji energetycznej odpadów komunalnych (pre-RDF i RDF oraz odpadów) o wartości opałowej 8,5- 20 MJ/Mg i wilgotności ok. 25% w ilości od 25 800 do 30 500 Mg rocznie.

Spalanie paliwa z Odpadów pozwoli na odzysk energii w postaci ciepła i energii elektrycznej.

## **1.6.6. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne**

### **1.6.6.1. Warunki geologiczne**

Starachowice znajdują się w obrębie Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Rzeka Kamienna rozgranicza dwa mezoregiony: północ i centralna część miasta – Przedgórze Łżeckie (342.33) zbudowane głównie ze skał z okresu jurajskiego, zaś południe to Płaskowyż Suchedniowski zbudowany z masywnych piaskowców dolno-triasowych. Maksymalne rzędne terenu Przedgórze Łżeckiego w Starachowicach sięgają 270 m n.p.m.

Ten mezoregion kształtują dwie jednostki geomorfologiczne – dolina rzeki Kamiennej wypełniona osadami aluwialnymi (torfy, namuły, mady, piaski i żwiry rzeczne o miąższości od kilku do kilkunastu metrów, zalegających na osadach jury dolnej, i powierzchni zrównań rozwinięte na osadach dolno – jurajskich.

W rejonie Wanacji wyróżnia się równinę sandrową z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Geologicznie teren miasta położony jest w obrębie obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Występują tu osady triasu tj. piaskowce wiśniowe, piaskowce wiśniowe z wkładkami iłó w i mułowców: iłowce, mułowce i piaskowce z syderytami i żelaziakami ilastymi; piaskowce ze żwirami i wkładkami iłowców i mułowców.

Jura pozostawiła ślad w postaci piaskowców, mułowców, iłowców oraz iłowców z żelaziakami ilastymi. Utwory mezozoiczne przykryte są na ogół osadami czwartorzędowymi akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej (gliny i grunty piaszczysto - żwirowe) oraz akumulacji rzecznej (piaski, żwiry, torfy, namuły).

Na terenie gminy nie ma udokumentowanych złóż surowców mineralnych.

### **Hydrologia**

Przez Starachowice przepływa rzeka Kamienna która stanowi dopływ Wisły, oraz rzeka Młynówka wraz z ciekami Majówka i rzeka Lubianka.

Przeływająca przez Starachowice rzeka Kamienna ma charakter rzeki wyżynno-górskiej (krótkotrwałe, szybkie i wysokie wezbrania wiosenne i letnio jesienne), natomiast Młynówka ma charakter infiltrujący.

W Starachowicach znajdują się trzy zbiorniki retencyjno-rekreacyjne: zbiornik Lubianka (retencyjno-rekreacyjny) o powierzchni 27 ha, zalew Pasternik ( retencyjno-rekreacyjny) o powierzchni 42 ha, i Zbiornik Piachy o powierzchni lustra wody 13 ha.

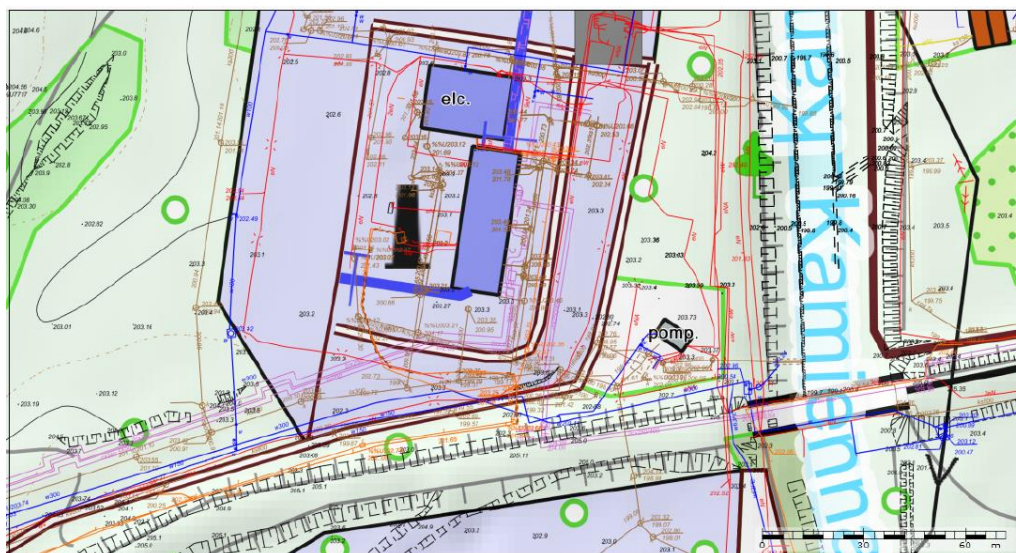
Poza miastem Starachowice znajduje się zbiornik Brody Łżeckie.

### 1.6.6.2. Warunki klimatyczne

Miasto znajduje się w Małopolskim regionie klimatycznym i charakteryzuje się umiarkowanym klimatem. Występujące tu wiatry pochodzą głównie z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego. Najchłodniejszym miesiącem zimy jest styczeń, najcieplejszym zaś lipiec. Średnie temperatury wynoszą odpowiednio -6,5 i +20,5 stopni Celsjusza.

W ciągu roku przypada 48 dni, w których temperatura spada poniżej zera.

Aktualny plan zagospodarowania terenu pokazano na rysunku nr 6.

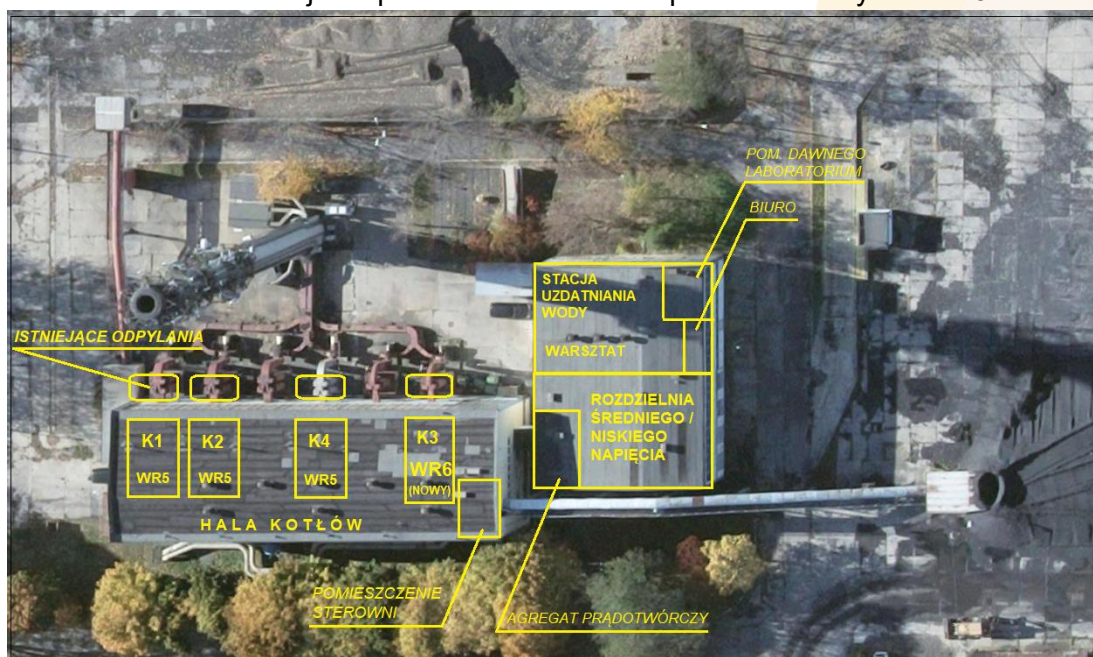


Rysunek 6. Aktualny plan zagospodarowania

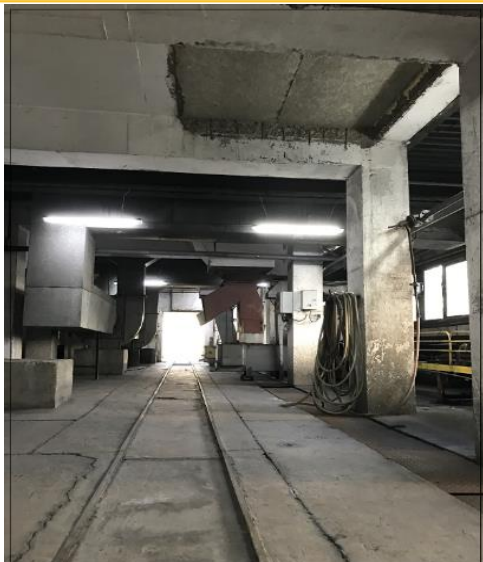
Istniejący układ techniczno-technologiczny Ciepłowni CO<sub>2</sub> przedstawiono na rysunku nr 7.

Na rysunkach 8,9 pokazano wnętrze Kotłowni z poziomu odzūżlania

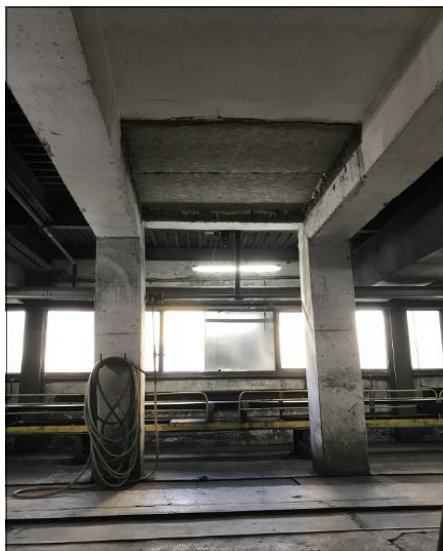
Rysunek 10,11 przedstawia wnętrze Kotłowni z poziomu palacza. Widok nastawni pokazano na rysunku 12. Pomieszczenie socjalne pracowników kotłowni pokazano na rysunku 13.



Rysunek 7. Schemat rozmieszczenia urządzeń kotłowni CO<sub>2</sub>



Rysunek 8. Poziom odzūżlania



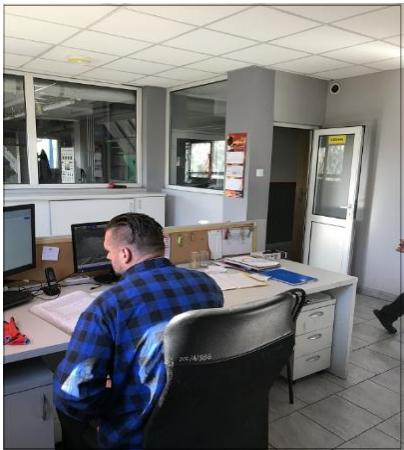
Rysunek 9. Poziom odzūżlania



Rysunek 10. Poziom palacza



Rysunek 11. Poziom palacza



Rysunek 12. Nastawnia



Rysunek 13. Pomieszczenie socjalne

Na terenie Inwestycji znajdują się sieci i instalacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania Ciepłowni. Są nimi:

1. kanalizacja sanitarna,
2. kanalizacja ścieków technologicznych,
3. kanalizacja opadowa,
4. sieć ciepłownicza,
5. sieć wodociągowa,
6. instalacje p.poż (w tym tryskaczowa i hydrantowa),
7. sieci i instalacje elektryczne,
8. instalacje telekomunikacyjne.

#### Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno-bytowe to ścieki pochodzące z zaspokajania potrzeb bytowych człowieka odprowadzane są za pomocą wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych w pomieszczeniach:

- a) produkcyjnych,
- b) sanitariatach,
- c) pomieszczeniach socjalnych.

Ścieki przemysłowe to ścieki pochodzące z procesów technologicznych związanych z produkcją, z procesów technologicznych związanych z gospodarką remontową i z wykonywania prac o charakterze porządkowym.

Odprowadzane są za pomocą wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych w pomieszczeniach produkcyjnych.

Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne zakończone są przyłączami kanalizacyjnymi łączącymi je z wewnątrzzakładową siecią kanalizacji sanitarnej, wyposażonymi w studzienki rewizyjne.

Wewnątrz zakładowej sieci kanalizacji sanitarnej następuje zmieszanie obu rodzajów ścieków. Wewnątrzzakładowa sieć kanalizacji sanitarnej jest siecią grawitacyjną, składa się z kolektorów ks. 200 mm i następnie ks.300 mm. Ta sieć kanalizacji sanitarnej nie jest wyposażona w urządzenia oczyszczania ścieków.

Do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzane są ścieki poprzez przyłącze kanalizacji ks.300. Wprowadzenie ścieków następuje przez włączenie przyłącza do studzienki na kanale ulicznym ks 300 mm w ul. Ostrowieckiej.

Właścicielem miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Starachowicach.

Zamawiający posiada umowę określającą sposób i zasady wprowadzania ścieków z ciepłowni do urządzeń kanalizacyjnych.

#### Kanał ścieków technologicznych

Ścieki technologiczne to ścieki powstałe w procesie uzdatniania wody na cele technologiczne (wody popłuczne i poregeneracyjne). Ilość ścieków technologicznych, w skali miesiąca, wynosi ok.30m<sup>3</sup>. Ścieki zrucane są bezpośrednio do kanalizacji.

#### Kanalizacja opadowa

Wody opadowych i roztopowych są to wody pochodzące z dachów budynków, budowli oraz z odwadnianych powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni obiektów infrastrukturalnych (składu opału, składu żużla, dróg dojazdowo/wyjazdowych, dróg wewnętrznych, placu manewrowego i parkingów, które wchodzi w skład ciepłowni. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, z działki nr 769/2, następuje poprzez kanalizację opadową do rzeki Kamiennej.

### 1.6.8. Dostępność mediów i Terenu Budowy

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

### 1.6.9 Harmonogram realizacji inwestycji

Przewiduje się następujący ramowy Harmonogram realizacji Inwestycji. Szczegóły zawarto w tabeli nr 3.

Tabela 3. Ramowy Harmonogram realizacji Inwestycji.

Wyszczególnienie	Termin nie później niż
Opracowanie koncepcji projektowej Inwestycji	1 miesiąc od daty zawarcia umowy
Opracowanie Projektów Budowlanych i złożenie wniosku o wydanie Pozwolenia na Budowę	6 miesięcy od daty zawarcia umowy
Uzyskanie ostatecznego Pozwolenia na Budowę	65 dni od daty złożenia wniosku
Opracowanie kompletnych projektów wykonawczych we wszystkich branżach	9 miesięcy od daty zawarcia umowy
Zakończenie Robót budowlano-montażowych i rozpoczęcie Rozruchu	13 miesięcy od daty uzyskania Pozwolenia na Budowę
Zakończenie Rozruchu i rozpoczęcie Prób Końcowych (odbiorowych) w tym ruchu 72 godzinnego	15 miesięcy od daty uzyskania decyzji pozwolenia na budowę
Zakończenie Rozruchu i Przejęcie do Eksploatacji	19 miesięcy od daty uzyskania Pozwolenia na Budowę

## 1.7. Ogólne własności funkcjonalno-użytkowe

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu przed przystąpieniem do Projektu Budowlanego koncepcję proponowanego rozwiązania.

W koncepcji przedstawi rozmieszczenie i połączenie funkcjonalne Urządzeń.

Koncepcja powinna zawierać stacje przyjęcia Odpadów oraz rozmieszczenie kontenerów uwzględniając dobowy zapas przy maksymalnym obciążeniu instalacji. Koncepcja powinna zawierać propozycje pola odkładczego kontenerów dla spełnienia warunku łącznie z magazynem dobowym trzy dniowego zapasu paliwa.

Zamawiający zatwierdzi koncepcję i Wykonawca będzie mógł wykonać na jej podstawie Projekt Budowlany.

Wykonawca zadania jest zobowiązany do:

1. Wykonania Projektu Budowlanego wraz ze wszystkimi uzgodnieniami do uzyskania Pozwolenia na Budowę łącznie.  
Przed przystąpieniem do Projektu Budowlanego zweryfikuje dane do Projektu Budowlanego a jeżeli będą niewystarczające pozyska je własnym staraniem.  
We własnym zakresie wykona badania geologiczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego.  
Uzyska akceptację od Zamawiającego, dla niezbędnych rozwiązań projektowych zawartych w Projekcie Budowlanym, przed złożeniem wniosku o Pozwolenie na Budowę.
2. Sporządzenia dokumentacji w języku polskim.
3. Złożenia oświadczenia, że projekt jest kompletny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.
4. Załączyć do dokumentacji rysunki, które powinny zawierać szczegóły urządzeń instalacji, ich rozmieszczenie oraz parametry.
5. Przedstawienia w dokumentacji karty katalogowe producentów.
6. Wykonania Dokumentacji Projektowej opartej o przepisy wynikające z Ustaw w zakresie:  
6.1 realizacji zadania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z (Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z póź. zm.)na (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) oraz przepisami wykonawczymi do tej ustawy,
7. zorganizowania procesu budowy z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska w szczególności Prawa Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. z (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396) Uzgadniania na bieżąco z Zamawiającym każdego etapu projektowania.
8. usuwania wad dokumentacji, to znaczy, że wykonawca zobowiązuje się do dokonania nieodpłatnej zmiany projektu w przypadku wadliwości zaprojektowanego rozwiązania.

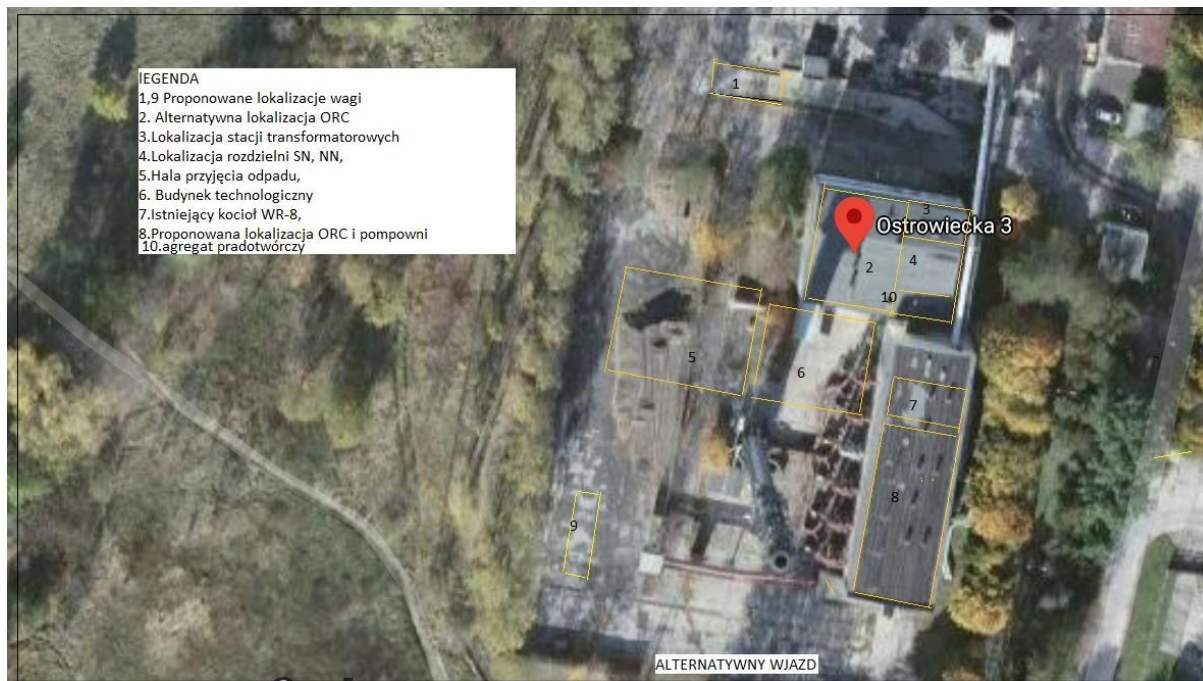
### 1.7.1. Budynki

Budynki obecnie istniejące, które będą wykorzystywane pod potrzeby instalacji należy zmodernizować a pod potrzeby ORC wybudować nowy obiekt. Wszystkie budowle należy tak usytuować i skomunikować aby uzyskać najlepsze rozwiązania techniczne zgodne ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Propozycje rozmieszczenia urządzeń przedstawiono na rys. 14.

Zamawiający oddaje do dyspozycji pomieszczenia w istniejących budynkach kotłowni oznaczone numerem 2 i 8. Wykonawca może swobodnie dysponować tymi pomieszczeniami wg własnych koncepcji.

W pomieszczeniu oznaczonym numerem 2 obecnie znajduje się stacja uzdatniania wody pod potrzeby systemu ciepłowniczego. Wykonawca zdemontuje urządzenia stacji uzdatniania wody i wykona niezbędne demontaże w celu posadowienia własnych urządzeń. W ramach przedsięwzięcia jest wykonanie nowej stacji uzdatniania wody o wydajności 18 m<sup>3</sup>/h.



#### Rysunek 14. Proponowana lokalizacja urządzeń

W pomieszczeniach 3,4 obecnie znajduje się rozdzielnia SN, NN i stacja transformatorowa.

Wykonawca wykona demontaże istniejących urządzeń przygotuje pomieszczenia pod posadowienie nowych urządzeń rozdzielni SN, NN i stacji transformatorowej.

Nowa rozdzielnia SN i nN zabezpieczy potrzeby istniejącej kotłowni węglowej oraz nowej instalacji IOE. Istniejący agregat prądowłrczy można wykorzystać w nowych rozwiązaniach lub, w przypadku braku akceptacji przez Wykonawcę, zamontować nowy w pomieszczeniu nr 10.

Proponowane miejsce lokalizacji budynku technologicznego przedstawiono na rysunku nr 15.





### Rysunek 15. Lokalizacja budynku technologicznego

W celu przystosowania obecnego obiektu na budynek technologiczny (patrz rysunek 15) należy wykonać niezbędne wyburzenia i demontaże urządzeń.

Wyburzyć należy podziemny zbiornik solanki.

### Lokalizacja zbiornika na olej

Na rysunku numer 16 wskazano proponowane miejsce na zbiornik na olej.



### Rysunek 16. Proponowany teren lokalizacji zbiornika na olej

Na rysunku przedstawiono miejsce lokalizacji zbiornika na olej opałowy.

Olej opałowy będzie zasilał palniki rozruchowe. Objętość zbiornika proponuje się dobrać tak by uwzględnić zużycie oleju niezbędne do rozruchu instalacji powiększone o 50%.

Przewiduje się 7 dniowy czas retencji.

Wykonawca dobierze do swojej instalacji niezbędną moc palników rozruchowych i pojemność zbiornika na olej.

Zbiornik powinien posiadać monitoring przecieków oleju, ogrzewanie elektryczne (do utrzymania temperatury powyżej 5 °C lecz nie wyższej niż 55 °C, izolację termiczną wraz z osłoną wykonaną z blachy aluminiowej, zabezpieczenie przed przepełnieniem, pomiar poziomu oleju w zbiorniku, zawory oddechowe i bezpieczniki przeciwogniowe, niezbędne do eksploatacji zawory, podesty pomosty włączy i króćce, instalację odgromową i uziemiającą.

Na rysunku numer 17 przedstawiono zbiornik na olej dwupłaszczowy.



### Rysunek 17. Widok zbiornika dwupłaszczowego na olej opałowy

Układy ppoż. i przeciwwybuchowe

Podczas projektowania należy uwzględnić instalację przeciwpożarową w okolicy zbiornika oleju lekkiego.

Instalacja przeciwpożarowa powinna spełniać warunki postawione w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719 z 2010 roku) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2014 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Poz. 1853 z 2014r.; tekst jednolity).

Ze względu na bezpieczeństwo pożarowe zbiorniki wyposażone są:

1. w instalacje odgromowe,
2. instalacje uziemiające elementy hydrauliczne i mechaniczne,
3. instalacje elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym,
4. zalegalizowany elektroniczny układ pomiarowy, pozwalający na zdalną, ciągłą obserwację parametrów ilościowych paliwa, oraz alarmowanie w stanach zagrożenia,
5. zawory oddechowe i bezpieczniki ogniowe,
6. system monitoringu przestrzeni międzydennej, pozwalający na detekcję obecności paliwa w jej przestrzeni,
7. urządzenia gaśnicze.

Parametry oleju przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Parametry oleju lekkiego (źródło PKN Orlen)

Parametr	Jednostka	Zakres	
		Min.	Max.
Gęstość w temp. 15°C	kg/m <sup>3</sup>	-	860
Wartość opałowa	MJ/kg	42,6	
Temperatura zapłonu	°C	56	
Lepkość kinematyczna w temp. 20 C	mm <sup>2</sup> /s	-	6
Skład frakcyjny			
do temp. 250 C destyluje	%(V/V)	-	65
do temp. 350 C destyluje	%(V/V)	85	
Temperatura płynięcia	°C		-20
Temperatura mętnienia	°C		-1
Pozostałość po koksowaniu w 10% pozostałości destylacyjnej	%(m/m)		0,3
Zawartość siarki	%(m/m)		0,1
Zawartość wody	mg/kg		200
Zawartość zanieczyszczeń stałych	mg/kg		24
Pozostałość po spopieleniu	%(m/m)		0,01
Smarność, skorygowana średnica śladu	mm		460
zużycia (WSI,4) w temp. 60Oc			
Stabilność oksydacyjna	g/m <sup>3</sup>		25
Barwa <sup>2)</sup>	-	czerwona	

Drogi komunikacyjne Ciepłowni

Brama wjazdowa

Istniejący wjazd na teren Ciepłowni pokazano na rysunku nr 18.



Rysunek 18. Istniejący wjazd

Paliwo dostarczane będzie istniejącym wjazdem.

W linii wjazdu dla ważenia transportów z paliwem i ważeniu transportu bez paliwa należy wykonać dwie wagi najazdowe (jedną na wjeździe, drugą na wyjeździe) o długości 18m. Zamawiający na rys.14 pokazał miejsce alternatywnego wjazdu.

Wykonawca zaproponuje miejsce wjazdu i wyjazdu transportu do przewożenia paliwa.

#### **W zakresie hali ORC**

Pod potrzeby instalacji ORC przewiduje się modernizację istniejących budynków.

W tym celu należy zdemontować pozostałości po urządzeniach w tych budynkach.

Należy wykonać konstrukcje pod dźwigniki konieczne do prowadzenia prac serwisowych i naprawczych. W zakresie wentylacji pomieszczenia zastosuje rekuperację z możliwością wykorzystania odzyskanego ciepła do ogrzewania pozostałej części kotłowni węglowej lub pozostałych pomieszczeń elektrociepłowni.

Wykonawca przeanalizuje możliwość wykorzystania fundamentu po zlikwidowanym kotle.

Jeżeli uzna, że konieczne jest wyburzenie fundamentu to wykona to we własnym zakresie.

Wykonawca wykona wszystkie konstrukcje wsporcze pod rurociągi.

W zakresie przedsięwzięcia jest wykonanie w hali ORC modernizacji ścian odnowienia stropu nad urządzeniami wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej.

Posadzkę w hali ORC jako warstwę ostateczną należy wykonać z żywicy trudnościeralnej.

Alternatywnym pomieszczeniem dla ORC jest pomieszczenie stacji uzdatniania wody. Wykonawca przeanalizuje istniejące możliwości usytuowania ORC.

Wykonawca może wykonać pomieszczenie pod posadowienie ORC w nowej lokalizacji pod warunkiem zachowania powierzchni na pomieszczenia technologiczne około 400m<sup>2</sup>.

#### **W zakresie hali przyjęcia odpadów**

Halę przyjęć odpadów należy zaprojektować jako szczelny budynek z bramami umożliwiającymi wjazd samochodów specjalistycznych typu naczepa z ruchomą podłogą lub samochód z kontenerami.

Powierzchnia hali powinna wynosić 850 m<sup>2</sup>.

Bramy do hali z napędem elektrycznym powinny posiadać wymiary umożliwiające wjazd samochodu (hacowca) z kontenerem lub samochodu z naczepą z ruchomą podłogą, umożliwiającą swobodny rozładunek.

W hali przyjęcia odpadów należy przewidzieć powierzchnię dla dodatkowego składowania paliwa w kontenerach łącznie na okres 3 dni. Posadzka w hali przyjęcia odpadów powinna umożliwiać rozładunek kontenerów oraz załadunek odpadów do rozdrabniacza odpadów.

Należy dobrać odpowiednią wytrzymałość posadzki.

Stacja rozładowcza powinna posiadać tyle stanowisk by zapewnić minimalny czas pracy instalacji 24 godziny.

Wewnątrz hali przyjęć następuje rozładunek odpadów z kontenerów przy zamkniętych bramach.

Po rozładunku kontenery czy ruchoma podłoga wyjeżdża na zewnątrz pomieszczenia.

Wewnątrz hali przyjęć należy przewidzieć umieszczenie rozdrabniacza a rozdrobniony odpad podawać w ciągu do paleniska.

W hali przyjęć proponuję się wykonanie stacji rozładowczej kontenerów.

Samochód kontenerowiec wjeżdża do hali z jednym kontenerem rozładowuje z bezpośrednim posadowieniem w stacji rozładowczej. Po rozładunku konteneru z samochodu jest on podłączony do hydrauliki i rozładowwany w zależności od zapotrzebowania paleniska.

Po rozładunku pusty kontener jest wywożony na zewnątrz hali a na jego miejsce jest wstawiany kolejny. Instalacja jest zasilana w tym czasie przez kolejny kontener.

Należy więc przewidzieć stanowisko rozładowcze na kilka kontenerów.

Na rysunkach poniżej pokazano przykładowe rozwiązanie .

Do przewozu paliwa rozdrobnionego preRDF proponuje się wykorzystać kontenery o wymiarach (długość x szerokość x wysokość) 6,5 m x 2,3 m x 2,5 m co daje objętość 37 m<sup>3</sup> a całego zestawu 74 m<sup>3</sup>. Dobowe zużycie paliwa przy kaloryczności 12 MJ/kg wynosi około 76 ton.

W związku z tym dla zapewnienia zapasu 3 dniowego musimy posiadać 24 kontenery.

Zakładając rotację kontenerów stację rozładowczą proponuje się wykonać minimum 4 stanowiskową.

Na rysunku 19 przedstawiono rozmieszczenie kontenerów w hali rozładowczej.

Na rysunku 20 pokazano stację rozładowczą kontenera.

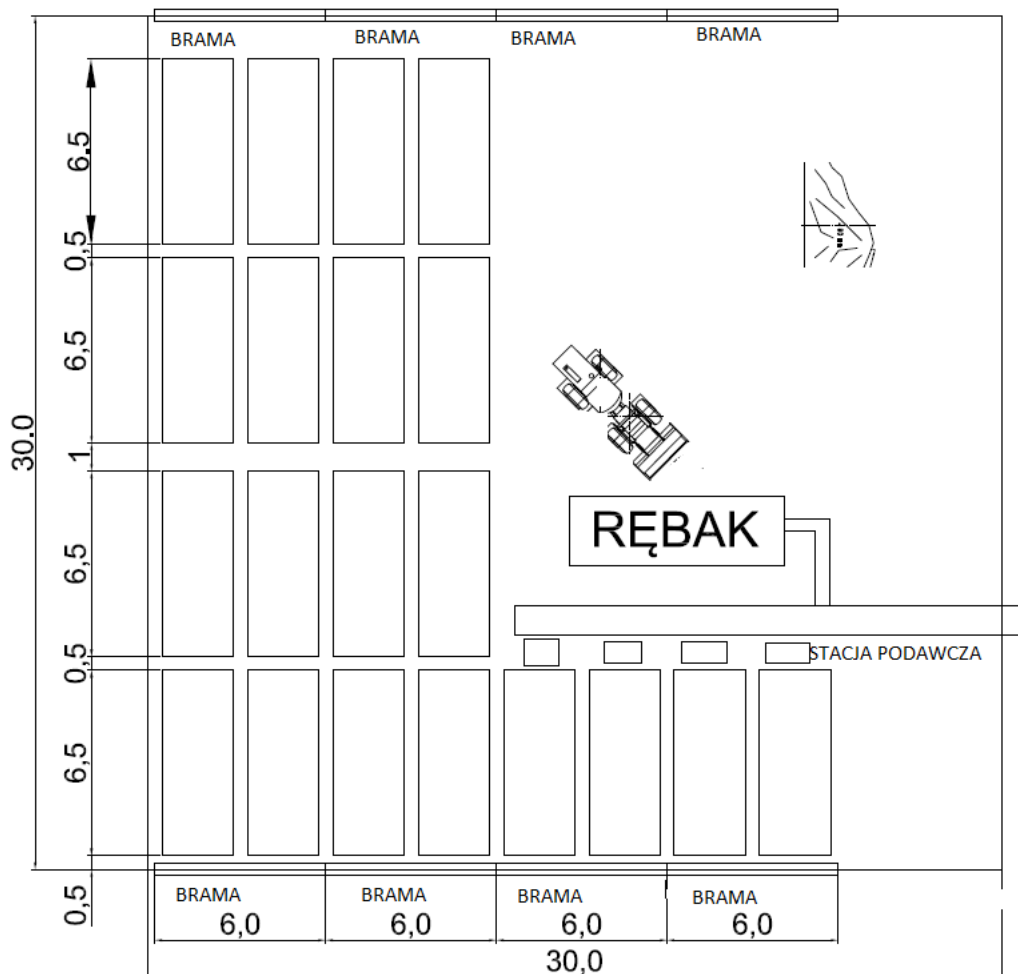
Należy wykonać bramy o odpowiedniej szerokości by umożliwić wjazd samochodu z kontenerem i rozładunek .

Proponuje się wjazd z jednej i drugiej strony hali.

W pomieszczeniu znajduje się rozdrabniacz który w miarę potrzeb będzie rozdrabniał grube frakcje przywożone naczepą z ruchomą podłogą lub w kontenerach.

Rozdrabniacz jest połączony z przenośnikiem paliwa do paleniska.

Wykonawca zaproponuje własną koncepcję rozmieszczenia kontenerów oraz rozwiązanie hali przyjęcia Odpadów.



Rysunek 19. Rozmieszczenie kontenerów



Rysunek 20. Stacja rozładowcza

Wymagania dotyczące budynku

Konstrukcja budynku

Budynek hali przyjęcia odpadów zostanie wykonany w konstrukcji stalowej.

Główna konstrukcja nośna w postaci ramy stalowej jednokondygnacyjnej z dźwigarem z blachownicy.

Słupy główne dwuteowe należy połączyć sztywno ze stopami fundamentowymi.

Ściany szczytowe zaprojektować w postaci ram wielonawowych, stalowych z profili dwuteowych ze słupami przegubowo połączonymi z fundamentem.

Ściany

Ściany proponuje się wykonać z płyt warstwowych na osnowie z wełny mineralnej.

Dach

Dach proponuję się wykonać z wełny mineralnej na blasze trapezowej, pokrycie zewnętrzne z papy podkładowej oraz wierzchniego krycia.

Pod warstwą wełny mineralnej projektuje się izolację przeciwwilgociową.

Posadzka

Posadzka w wykonaniu przemysłowym zbrojona zbrojeniem rozproszonym, trudnościeralna.

Halę przyjęcia odpadów należy wyposażyć w następujące instalacje:

1. elektryczną siłową i oświetleniową umożliwiającą rozładunek w godzinach wieczornych,
2. instalację wodociągową do utrzymania czystości,
3. instalację kanalizacyjną do utrzymania czystości,
4. instalację p.poż,
5. instalację wentylacyjną powiązaną z podawaniem powietrza do procesu spalania.

W hali przyjęcia odpadów należy rozmieścić czerpnie powietrza pierwotnego.

Należy jako uzupełnienie wykonać okna z żaluzjami w celu dopływu powietrza przy zamkniętych bramach hali przyjęcia odpadu.

Dodatkowo należy przewidzieć dodatkowy zespół (wentylator i kanały) wentylacyjny, poza zespołem pobierania powietrza pierwotnego, umożliwiający czerpanie powietrza z przestrzeni bunkra i odprowadzanie go bezpośrednio do komina aby w okresie przerw w funkcjonowaniu linii spalania odpadów zminimalizować możliwość niekontrolowanego rozprzestrzeniania się odorów poza przestrzeń hali przyjęcia odpadów.

Planowane jest wykonanie nowej elewacji istniejących budynków kotłowni i hali kotłów.

Kolorystykę elewacji Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Zakres wymiany elewacji musi stanowić całość powiązanych ze sobą budynków.

## 1.7.2. Transport i rozładunek paliwa

### 1.7.2.1. Transport paliwa rozdrobnionego

#### Transport ruchomą podłogą

Przewóz rozdrobnionego preRDF może być realizowany naczepą z ruchomą podłogą. Naczepa NSP-24 SEMI z ruchomą podłogą przystosowana jest do przewozu torfu, trocin, odpadów komunalnych i tym podobnych ładunków. Masa własna pojazdu wynosi ok. 9,2 t, ładowność rejestracyjna ok. 25 300 kg, a wymiary wewnętrzne 13 510 mm (długość), 2 480 mm (szerokość) i 2 680 mm (wysokość). Stalowa rama w postaci kratownicy opartej na dwóch wzdłużnych belkach jest zintegrowana z trzema 8-tonowymi osiami BPW Eco Plus z hamulcami bębnowymi (pierwsza oś jest podnoszona - sterowana ręcznie zaworem umieszczonym na ramie). Skrzynia ładunkowa wykonana jest z profili aluminiowych o grubości 30 mm.

Ruchoma podłoga ładowni (w tym konkretnym pojeździe dostarczona przez firmę Hyva, ale dostępne są również Cargo Floor lub Keith) jest sterowana układem elektrohydraulicznym. W połączeniu z ruchomą ścianą przednią tworzą system ułatwiający rozładunek materiałów sypkich. Sterowanie rozładunkiem naczepy może odbywać się z odległości ok. 10 m.

Tylne drzwi są pełne, aluminiowe, a dach tworzy plandeka zwijana na bok na listwie aluminiowej. Na zewnętrznej płaszczyźnie przedniej ściany zamocowano podest, drabinkę i uchwyty do mocowania miotły.

Zastosowano także system zabezpieczający tylne lampy przy rozładunku, a także mierniki nadzorujące poprawne ciśnienie w układzie sterowania podłogą.

Na rysunku 21 pokazano samochód ciężarowy do transportu biomasy z ruchomą podłogą.



Rysunek 21. Naczepa NSP-24-SEMI

Naczepy Walking Floor są wykorzystywane do przewozu materiałów sypkich:

- a) naczepy marki STAS - wymiary 13,58 m x 2,45 m x 2,70 m, masa własna 6 800 kg, ładowność 26 700 kg,
- b) naczepy marki Reisch - wymiary 13,50 m x 2,45 m x 2,62 m, masa własna 8 100 kg, ładowność 25 500 kg,
- c) naczepy marki POLKON - wymiary 13,60 m x 2,45 m x 2,90 m, masa własna 6 900 kg, ładowność 26 400 kg.

Ciągniki siodłowe Renault Premium oraz Mercedes Actros charakteryzują się niską masą własną, co pozwala na przewóz większej masy towarowej.

Hydraulika wysokiej wydajności z wykorzystaniem pomp tłoczkowych, umożliwia wyładunek towarów sypkich w czasie krótszym niż 20 minut.

### Transport kontenerami

Rysunek 22 ilustruje zestaw ciężarowy kontenerowy do przewozu biomasy.



## Rysunek 22. Zestaw kołowy

Zakładając ciężar nasypowy około 250kg/m<sup>3</sup> w zależności od środka transportu możemy jednorazowo przewozić od-do:

- a) 90 m<sup>3</sup> naczepami z ruchomą , co stanowi około 22,5 tony,
- b) 74 m<sup>3</sup> zestawem kontenerów, co stanowi około 18,5 tony.

Dostawa samochodu ciężarowego typu hakowiec z przyczepą do przewozu kontenerów o długości kontenerów do 7,5 m nie należy do zakresu przedsięwzięcia.

Do pomiaru ilości przywożonego paliwa należy zastosować dwie wagi pomostowe, wjazdowej i wyjazdowej, wraz z oprzyrządowaniem komputerowym i specjalistycznym oprogramowaniem, które umożliwi spełnienie założeń logistycznych.

Wagi odporne będą na oddziaływanie czynników atmosferycznych i zabudowane w sposób umożliwiający ich pracę w okresie zimowym (kął najazdu, zabezpieczenie przed zamarzaniem).

W proponowanym rozwiązaniu dla dowozu odpadów przez samochody dla zautomatyzowania systemu rozliczania ilości odpadów, przy wjeździe kierowca będzie otrzymywał informację, gdzie powinien rozładować lub załadować samochód.

Wszystkie informacje o dostawie, wraz z informacjami z karty przekazania odpadu, będą wprowadzane, archiwizowane i przetwarzane w systemie, a wszelkie niezbędne i/lub wymagane prawem dokumenty będą generowane automatycznie, umożliwiając na bieżąco kontrolę morfologii i ilości przywożonych odpadów.

System będzie zapewniał:

1. kontrolę ilościową,
2. kontrolę jakościową,
3. kontrolę „pochodzenia” Odpadów dostarczanych do Zamawiającego,
4. detekcję pierwiastków promieniotwórczych (ewentualnie wwożonych do Zamawiającego wraz z odpadami komunalnymi).

Kontrolę jakościową odpadu należy przeprowadzić podczas ważenia, rozładunku lub po posadowieniu na stacji rozładowniczej.

Przewiduje się także zainstalowanie wyposażenia dodatkowego, tj. kamery sterowanej z portierni wraz z monitorem.

Dane o wadze pojazdów będą zbierane i przesyłane do centralnego systemu informatycznego. Samochody przywożące odpady będą zamieniać kontenery wwieszone (pełne) na kontenery puste. Aby uniknąć przedostawania się na zewnątrz niekontrolowanej emisji odorów i pyłów odpady będą cały czas znajdowały się w szczelnie zamkniętych kontenerach.

### 1.7.2.2. Samochód ciężarowy typu hakowiec

Do przewozu odpadów będzie wykorzystany samochód ciężarowy z przyczepą o następujących parametrach:

1. moc powyżej 400 KM,
2. ilość osi 3,
3. napęd 6x2,
4. oś podnoszona,
5. EURO 6.

Samochód ciężarowy i przyczepa nie wchodzi w zakres oferty.



### 1.7.2.3. Dostawa kontenerów

W zakresie oferty jest dostawa kontenerów zapewniająca czas pracy instalacji około 72 godziny. Zakres obejmuje dostawę 30 szt. kontenerów. Wykonawca dostarczy przed rozruchami 6 kontenerów natomiast pozostałe po odbiorze końcowym.

Kontenery powinny być dostarczone z ruchomą podłogą a tylne drzwi powinny umożliwiać rozładunek paliwa w zależności od zapotrzebowania instalacji.

Wymiary kontenera:

- a) długość min  $L = 6,5$  m,
- b) szerokość  $B = 2,3$  m,
- c) wysokość  $H = 2,5$  m.

Kontenery należy wyposażyć w instalację hydrauliczną do sterowania ruchomą podłogą z możliwością podłączenia do stacji rozładowniczej.

Wykonawca może zaproponować inne sterowanie ruchomą podłogą spełniające funkcjonalnie podobne zadanie.

System rozładunku ruchomej podłogi powinien być powiązany z systemem podawania paliwa do paleniska.

### 1.7.3. Instalacja podawania paliwa

#### 1.7.3.1. Stacja rozładownicza

Stacja rozładownicza powinna posiadać odpowiednią ilość stanowisk by zapewnić minimalny czas pracy instalacji 24 godziny.

##### 1. Stacja rozładownicza.

Stacja rozładownicza powinna być wyposażona w:

- 1.1 instalację hydrauliczną do sterowania ruchomą podłogą ze złączami do szybkiego montażu,
- 1.2 powinna posiadać sterowanie powiązane z instalacją podawania paliwa do paleniska,
- 1.3 najazdy do rozładunku kontenera.

##### 2. Magazyn odpadów zewnętrzny

Zgodnie z wymaganiami RDOŚ magazynowanie odpadów jest możliwe tylko w zamkniętej hali przyjęcia odpadów, traktowanej jako magazyn. Plac manewrowy należy zorganizować przed halą przyjęcia.

Proponuje się magazynować preRDF na okres około 3 dni.

Główny magazyn paliwa będzie zlokalizowany bezpośrednio u wytwórcy preRDF.

#### 1.7.3.2. Instalacja podawania paliwa

Instalacja podawania paliwa przenośniki powinny się charakteryzować dużą trwałością oraz odpowiednią wydajnością. Instalację podawania paliwa wyposażyć w przenośnik taśmowy do pomiaru ilości paliwa. Instalacja podawania paliwa powinna być wyposażona w instalacje p-poż uniemożliwiające przedostanie się ognia do urządzeń transportujących odpady.

Wydajność urządzeń transportowych należy dostosować do wydajności paleniska.

Elementy wykonawcze należy zaprojektować ze stali odpornej na ścieranie.

Instalacja podawania paliwa powinna być zabezpieczona przed cofnięciem ognia (klapa odcinająca) również w przypadku zaniku prądu.

Agregat hydrauliczny należy dostosować do potrzeb urządzeń wykonawczych.

Powinien on posiadać niezbędne wyposażenie instalacji takie jak zbiornik oleju, pompa, filtry, AKPiA, itp. Instalacja podawania paliwa ze stacji rozładunkowej do paleniska powinna być wyposażona w przenośnik paliwa połączony ze stacją rozładunkową i rozdrabniaczem odpadów.

Rozdrabniacz odpadów powinien być przystosowany do rozdrabniania odpadów komunalnych, głównie pre-RDF o kodzie 19.12.12 oraz pozostałych odpadów przewidzianych do spalania.

W skład instalacji podawania paliwa powinien wchodzić:

- a) rozdrabniacz odpadów o wydajności 3,8 t/h ,
- b) podajniki do transportu odpadów,
- c) urządzenia do podawania rozdrobnionych odpadów do 100 mm do komory spalania.

W przypadku spalania paliwa alternatywnego RDF-kod 19.12.10, będzie ono dostarczane bezpośrednio do urządzenia podającego paliwo do komory spalania bez dalszego rozdrabniania, gdyż nie będzie ono wymagane.

### **1.7.3.3. Przenośnik paliwa**

Przenośnik łańcuchowy należy zaprojektować całkowicie zamknięty.

Zamontowane osłony powinny umożliwiać szybki demontaż.

Wzdłuż przenośnika należy przewidzieć podesty umożliwiające szybki dostęp do demontowanego elementu przenośnika. Należy zaprojektować przenośnik tak by uniemożliwić cofnięcie ognia z paleniska.

Instalacja zabezpieczająca przed cofnięciem ognia powinna działać w sposób automatyczny oraz w przypadku zaniku napięcia również uruchamiana ręcznie.

Łańcuch przenośnika oraz dno przenośnika należy zaprojektować ze stali trudnościeralnej.

Zabieraki przenośnika należy przewidzieć jako wymienne z możliwością ich obrócenia.

Należy przewidzieć możliwość regulacji napięcia łańcucha oraz zamontować boczne listwy z tworzywa zabezpieczające przed nadmiernym ścieraniem łańcucha.

Listwy z tworzywa przewidzieć jako wymienne.

Napęd przenośnika należy dobrać tak by umożliwić bezpieczną pracę przenośnika.

Napęd należy zabezpieczyć przed przeciążeniem. Przenośnik wyposażyć w czujnik sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia.

### **1.7.3.4. Poprzeczny przenośnik paliwa do paleniska**

Poprzeczny podajnik paliwa do paleniska powinien posiadać mechaniczne odcięcie ognia od komory spalania.

Podajnik powinien być także wyposażony przed cofnięciem ognia w urządzenia gaśnicze z zaworami termostatycznymi.

Przenośnik należy dobrać na maksymalne zapotrzebowanie paliwa przy obciążeniu znamionowym uwzględniając minimalną wartość opałową paliwa.

### **1.7.3.5. Rozdrabniacz odpadów**

Instalacja podawania paliwa do paleniska powinna być połączona technologicznie z jedną linią do rozdrabniania Odpadów.

Węzeł rozdrabniania wykorzystywany będzie głównie do odpadów o kodzie 19 12 12 – inne odpady ( w tym zmieszane substancje i przedmioty), z mechanicznej obróbki Odpadów inne niż wymienione w 19 12 11. Rozdrabniacz należy dobrać do frakcji dostosowanej do paleniska tj. około 100mm z separacją metali. Do rozdrabniacza będą dostarczane z RIPOK rozdrobnione wstępnie odpady o frakcji od 100 do 300mm po separacji ciał obcych.

Parametry techniczno-technologiczne rozdrabniacza:

1. materiał rozdrabniany- odpady wielkogabarytowe, frakcja nadsitowa,
2. wydajność 3,8 t/h,
3. rozdrobnienie na wyjściu-100mm,
4. załadunek materiału –taśmociąg łańcuchowy.

Wyposażenie podstawowe rozdrabniacza.

1. przetwornica częstotliwości –sterowanie wydajnością,
2. separator metali żelaznych wraz z konstrukcją wsporczą,
3. separator ciał obcych wraz konstrukcją wsporczą i platformą,
4. czujnik wypełnienia,
5. przenośnik materiału rozdrobnionego połączony z przenośnikiem Odpadów do paleniska.

Instalacja podawania paliwa z ruchomej podłogi do paleniska powinna być wyposażona w przenośnik łańcuchowy.

#### **1.7.4. Palenisko**

##### **Komora spalania**

Komora spalania powinna umożliwiać spalanie paliwa ze zmniejszeniem mocy nominalnej do 30 %. Komora spalania powinna umożliwiać spalanie odpadów o wartości opałowej od 8,5 do 20 GJ/Mg i wilgotności do 40%.

Wymieszane paliwo transportowane jest układem podajników wyposażonych w podwójne klapy zabezpieczające przed pożarem do komory spalania z paleniskiem pochyłym ze złożem ruchomym zapewniającym wysoki stopień spalania i właściwy przesuw paliwa i popiołu w komorze.

System spalania odpadów składa się z dwóch komór tj.:

- a) komora spalania z ruchomym złożem,
- b) komory dopalania.

Komora z ruchomym złożem spala paliwo w temperaturze powyżej 850 ° C.

W przypadku spadku temperatury poniżej 850 °C dozowanie paliwa zostanie automatycznie zablokowane. Temperaturę powyżej 850 ° C utrzymuje się automatycznie za pomocą szybkości podawania i ewentualnie używania palnika pomocniczego zasilanego olejem opałowym.

Pierwsza strefa tej komory zasilana jest paliwem podawanym z góry.

##### **Złoże ruchome**

Odpady są przesuwane przez komorę spalania do dalszych stref spalania poprzez system łopatek i mieszane mechanicznie. Łopatki przesuwające odpady w komorze spalania są chłodzone wodą.

Spalanie i przemieszczanie się odpadów przez komorę spalania odbywa się bez stosowania rusztu. Powietrze do spalania odpadów jest podawane z boku komory spalania a jego ilość jest automatycznie sterowana. System ruchomego złoża i odpowiednio rozmieszczony system doprowadzenia powietrza pozwala na intensywne mieszanie odpadów wewnątrz komory Wszystkie ruchome urządzenia powinny posiadać niezależną od siebie regulację.

## Ruszt ruchomy

Alternatywną technologią przewidzianą do zastosowania w Inwestycji jest spalanie Odpadów w komorze spalania z ruchomym rusztem.

Komora spalania z ruchomym rusztem powinna być przystosowana do spalania Odpadów komunalnych rozdrobnionych. Maksymalny wymiar cząstki Odpadu nie powinien przekraczać 100 mm. Paliwo dostarczane jest do instalacji termicznego przekształcania odpadów w szczelnych kontenerach. Palenisko jest wyposażone w ruchomy ruszt schodkowy. Ruszt wykonuje ruchy posuwisto-zwrotne. Przesuwanie się rusztowin w kierunku przeciwnym do ruchu przemieszczania się odpadów umożliwia tworzenie się jednolitej ich warstwy i wynoszenie na wierzch rusztu części rozżarzonej masy suszącej i zapalającej nowo dostarczane odpady. Występuje wiele odmian tego typu rusztów z dodatkowo poruszającymi się sekcjami i innymi kombinacjami.

Kształt rusztowin i dostarczanie powietrza pierwotnego w instalacjach wyposażonych w ruszt posuwisto-zwrotny powinny zapewnić zredukowanie do minimum ilości drobnej frakcji przesiewanej pod ruszt i zapewnić nie tylko wymaganą prawnie, jakość żużli i popiołów paleniskowych, ale także równomierne rozprowadzanie powietrza pierwotnego na całej powierzchni rusztu

Związane jest to z jego niezawodnością i bardzo dobrymi parametrami technicznymi, a jakość wypalenia odpadów jest bardzo wysoka.

Ruszt posuwisto-zwrotny składa się z ułożonych schodkowo rusztowin w sekcjach rozpiętych na szerokość pieca.

Odpowiednie ruchy rusztowin dają wymagany poziom wymieszania odpadów oraz oczyszczanie szczelin doprowadzających powietrze do procesu spalania (powietrze pierwotne, które spełnia także rolę czynnika chłodzącego ruszt).

Elementy paleniska mając na uwadze spalanie preRDF i RDF powinny posiadać odpowiednie powłoki ochronne.

Komorę paleniskową należy wyposażać w zasilane olejem opałowym palniki rozruchowo-wspomagające wraz ze zbiornikiem oleju opałowego. Funkcje, cykle pracy i warunki funkcjonowania palników rozruchowo-wspomagających zaprojektowane muszą być zgodnie z procesowymi wymaganiami prawnymi ustalonymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu Dz.U z 2016 poz. 108 oraz w Dyrektywie 2000/76 WE, zamienionej Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/WE z 24 listopada 2010 w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz.U.U.E z 17.12.2010, Nr L334/17).

Sterowanie ich pracą winno być włączone do centralnego systemu sterowania i dozoru instalacji.

Liczba palników i dokładne miejsce (miejsca) ich usytuowania ustalone zostanie przez Wykonawcę, zgodnie z jego doświadczeniem.

Zakłada się, że w komorze spalania będą zainstalowane minimum 3 palniki o łącznej mocy nie mniejszej niż 4MW.

Jeśli zbiornik paliwa zlokalizowany będzie na wolnym powietrzu, to rurociąg paliwa rozruchowego pomiędzy zewnętrznym zbiornikiem paliwa a budynkiem kotła, wykonany jako rurociąg obiegowy, powinien być ogrzewany (lub izolowany termicznie).

Powietrze do spalania (dla palników rozruchowo-wspomagających) pobierane winno być z hali kotła, odrębnym wentylatorem.

W okresie ruchu ustalonego Instalacji (linii technologicznej spalania), kiedy palniki rozruchowo-wspomagające nie pracują i są wyłączone, należy zastosować efektywny sposób zabezpieczenia palnika/ów przed obciążeniem termicznym wywołanym oddziaływaniem płomienia spalanych Odpadów. Konwencjonalne paliwo olej opałowy jest potrzebny tylko przy niskich wartościach kalorycznych odpadów lub ich dużej wilgotności.

Komora powinna być wyposażona we wszystkie niezbędne urządzenia dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Palenisko należy wyposażyć w następujące instalacje powietrza do spalania:

- a) powietrze pierwotne,
- b) powietrze wtórne,
- c) do palników gazowych lub olejowych.

Powietrze pierwotne będzie transportowane wentylatorem powietrza pierwotnego z hali przyjęcia odpadów. W hali przyjęcia odpadów powstaje małe podciśnienie co zapobiega wydostaniu się odorów na zewnątrz hali. Wentylatory powietrza pierwotnego i wtórnego będą zasilane przetwornicą częstotliwości. Kanały ssawne i tłoczne wentylatorów należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Gazy z komory spalania mogą zawierać niespalone składniki organiczne.

Składniki te są dopalane w komorze dopalania.

### **Komora dopalania**

Komora dopalania jest przeznaczona do przebywania gazów w czasie co najmniej 2 sekund w temperaturze co najmniej 1 100 ° C co niezależnie od rodzaju spalanego paliwa pozwala na spełnienie wymogów określonych w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 108) w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcenia odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu. Określa ona wymagania związane z prowadzeniem procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposoby postępowania odpadami powstałymi w wyniku termicznego przekształcania Odpadów.

Temperatura w tej komorze jest kontrolowana i utrzymywana za pomocą własnego niezależnego palnika zasilanego gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Palniki gazowo-olejowe obu komór spalania są szczelnie obudowane, co zapobiega przenikaniu powietrza lub wody.

Zakłada się, że w komorze dopalania będzie zainstalowany minimum 1 palnik o łącznej mocy nie mniejszej niż 2 MW.

Palnik, czujnik tlenu i czujnik temperatury w komorze dopalania zapewniają razem bezpieczną neutralizację niebezpiecznych związków organicznych i CO.

Czujnik temperatury jest zamontowany na końcu komory dopalania a palnik gazowy na wejściu aby zagwarantować najbardziej efektywne warunki spalania.

Powietrze do spalania doprowadzane jest niezależnie i regulowane przez wentylator.

Wszystkie dane operacyjne z czujników są rejestrowane.

Obie komory są wyposażone w wizjery inspekcyjne. Cała zewnętrzna metalowa obudowa jest zabezpieczona farbą odporną na wysokie temperatury, z ochroną powyżej 400 ° C.

### **1.7.5. Kocioł odzysknicowy**

Zaprojektowany układ palenisko do spalania preRDF a kocioł odzysknicowy, musi przedstawiać sobą najnowocześniejsze rozwiązania w dziedzinie technologii budowy kotłowni opalanych paliwami alternatywnymi i zapewniać bezobsługową, bezpieczną, niezawodną i przyjazną dla środowiska pracę. Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie starania, aby uniknąć niebezpieczeństw grożących operatorom, urządzeniom, otoczeniu oraz stronom trzecim w trakcie normalnej pracy, uruchamiania oraz wyłączeń wymuszonych i planowych.

W szczególności Wykonawca powinien zastosować właściwe systemy alarmowania i zabezpieczenia tam, gdzie omyłkowe działanie lub zakłócenie pracy może spowodować zakłócenia w pracy elektrociepłowni.

Powyższe systemy powinny uwzględniać między innymi także krótkotrwały zanik napięcia zasilającego. Należy spełnić wymagania bezpieczeństwa wynikające z norm i przepisów polskich oraz UE.

Dozwolone jest zastosowanie innych, alternatywnych przepisów, jeśli ich wymagania są nie mniejsze niż wymagania przepisów polskich.

Wykonawca odpowiada za właściwy dobór, a następnie dostawę i zainstalowanie na obiekcie urządzeń pomocniczych zapewniających właściwą pracę kotła a także pozostałych urządzeń elektrociepłowni.

Wszystkie urządzenia pomocnicze kotła powinny pochodzić od renomowanych producentów.

Wykonawca powinien być w stanie przedstawić referencje zastosowania takiego samego urządzenia w podobnych systemach.

Wszystkie elementy zespołu muszą być ujęte w ofercie, wraz z zużyтыми materiałami, konstrukcją, ramą, podestami, rurami i izolacją.

Kocioł odzysknicowy powinien być usytuowany obok komory paleniskowej, na tym samym poziomie co komora paleniskowa.

Rury kotła odzysknicowego w obszarach o bardzo dużym obciążeniu cieplnym powinny posiadać powłokę ochronną od strony spalin uwzględniającą spalanie preRDF, RDF zapewniającą dużą żywotność kotła.

Wygarnianie popiołu dokonywać z zastosowaniem odpopielania metodą mokrą.

Wszystkie klapy powinny być sterowane pneumatycznie.

Dopuszcza się zastosowanie dwóch obiegów w kotle: po stronie wysokiej 310/240 i po stronie niskiej 240/130 pod warunkiem spełnienia parametrów gwarantowanych dotyczących mocy i sprawności.

Kotłownia powinna składać się z następujących urządzeń i instalacji:

1. instalacji zasilania w paliwo,
2. komory paleniskowej z pochyłym paleniskiem lub alternatywnie z rusztem schodkowym,
3. kotła odzysknicowego,
4. instalacji oleju termalnego wraz z automatycznym układem czyszczenia powierzchni grzewczych,
5. pompami sterowanymi elektronicznie z mokrym wirnikiem i wskaźnikiem energetycznym silnika IE 3, ekonomizerami, chłodnicami, zbiornikami, armaturą i układem rurociągów,
6. W przypadku zastosowania rusztu schodkowego należy przewidzieć rusztowiny o większej odporności na wysokie temperatury niż w standardowych rozwiązaniach o zawartości Cr nie mniej niż 28%, z oznaczeniem co do identyfikacji producenta i ilości Cr.,
7. instalacji powietrza do spalania wraz z podgrzewaczem powietrza,
8. instalacji odprowadzenia popiołu,
9. instalacji odprowadzenia spalin wraz z układem oczyszczania spalin, kanałami spalin i kominem,
10. instalacji p.poż. samogaszącą,
11. instalacji sprężonego powietrza,
12. instalacji centralnego odkurzenia,
13. instalacja do automatycznego czyszczenia części ciśnieniowej kotła i ekonomizera w trakcie normalnej pracy,
14. urządzeń dźwigowych tj. wciągarka, suwnica (udźwig min 5T) niezbędnych to prac eksploatacyjnych i remontowych,
15. układem elektrycznym, układem sterowania napędów oraz układem pomiarów i sterowania,
16. instalację odazotowania, którą wykona wykonawca.

### 1.7.6. Turbozespół wraz z urządzeniami pomocniczymi

Wykonawca zaprojektuje zabudowę ORC w istniejącej kotłowni węglowej po zlikwidowanym kotle. Dostarczony turbozespół oraz urządzenia pomocnicze muszą przedstawiać sobą najnowocześniejsze rozwiązania w dziedzinie technologii turbin i zapewniać bezobsługową, bezpieczną, niezawodną i przyjazną dla środowiska pracę.

Turbogenerator powinien być wykonany na bazie technologii ORC (cykl organiczny Rankina). Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie starania, aby uniknąć niebezpieczeństw grożących operatorom, urządzeniom, otoczeniu oraz stronom trzecim w trakcie normalnej pracy, uruchamiania oraz wyłączeń wymuszonych i planowych.

Należy spełnić wymagania bezpieczeństwa wynikające z unijnych i polskich przepisów.

Wykonawca odpowiada za właściwy dobór, a następnie dostawę i zainstalowanie na obiekcie urządzeń pomocniczych, zapewniających właściwą pracę turbozespołu a także pozostałych urządzeń elektrociepłowni.

Wszystkie urządzenia pomocnicze turbozespołu powinny pochodzić od renomowanych producentów.

Turbozespół powinien składać się z następujących urządzeń i instalacji:

1. podgrzewaczy wstępnych obiegi NT, LT (olej termalny /czynnik roboczy),
2. parownika WT ( olej termalny /czynnik roboczy),
3. regeneratora (czynnik roboczy w stanie ciekłym/ czynnik roboczy w stanie gazowym),
4. skraplacza (czynnik roboczy /woda gorąca),
5. pompy czynnika roboczego,
6. orurowanie wraz z armaturą,
7. prądnicy synchronicznej,
8. turbiny z wyposażeniem,
9. szaf sterowniczych,
10. systemu smarowania,
11. rozdzielnic,
12. pulpitu sterowniczego.

Wykonawca może zaproponować turbozespół z wyposażeniem innym niż podane powyżej pod warunkiem zapewnienia właściwej pracy turbozespołu jak również kotła i pozostałych urządzeń bloku kogeneracyjnego.

### 1.7.7. Instalacja oczyszczania spalin

#### 1.7.7.1. Instalacja oczyszczania spalin

System oczyszczania spalin powinien zapewnić, spełnienie wymogów europejskiej dyrektywy 2000/76 / CE oraz wartości emisyjnych określonych w załączniku nr 8 do SIWZ .

Konstrukcja systemu pozwala uniknąć zużycia czystej wody i produkcji ścieków.

Do redukcji NOx należy wykorzystać metodę **SNCR**, czyli selektywnej niekatalitycznej redukcji NOx.

Zgodnie z tą metodą do górnej części komory spalania wtryskiwany jest reagent do spalin –wodny roztwór mocznika.

Reagent wchodzi w reakcje chemiczne z NO redukując go do N<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O.

Główne elementy oczyszczania spalin w pozostałym zakresie to: ,

- a) system dozowania adsorbentów do oczyszczania spalin,
- b) reaktor strumieniowy,

- c) filtr ceramiczny lub alternatywne rozwiązanie o podobnej skuteczności
- d) wentylator wyciągowy.

W planowanej instalacji należy zastosować system oczyszczania spalin metodą suchą.

Dobór tej metody dokonany został z uwagi na rodzaj odpadów przewidzianych do spalania.

#### **System suchy oczyszczania spalin**

System pozwala uniknąć zużycia czystej wody i produkcji ścieków.

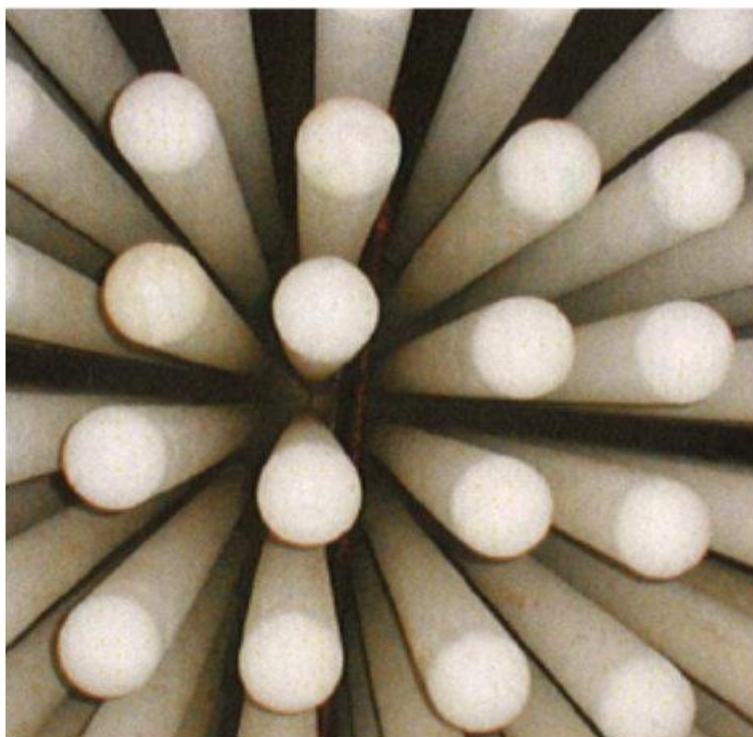
Suchy system oczyszczania spalin planowany do zastosowania w IOE oparty jest na procesie sorpcji zanieczyszczeń odpylania spalin w wysokosprawnym filtrze ceramicznym.

Oczyszczanie gazów polega na zastosowaniu sorbentów w postaci wodorowęglanu sodu (sodium carbonate- $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) oraz węgla aktywnego, które redukują zarówno  $\text{SO}_2$ , jak i metale ciężkie, dioksydy i furany do odpowiedniego poziomu, spełniającego normy emisyjne.

Cząstki stałe zdmuchiwane są strumieniem sprężonego powietrza ze świec ceramicznych na dół do dysz pyłowych, a następnie transportowane do worków typu „big-bag”. Na skutek tego, że sorbent jest transportowany i rozpylany w spalinach za pomocą dodatkowego strumienia powietrza, następuje rozcieńczenie spalin powietrzem i obniżenie ich temperatury do poziomu poniżej  $200\div 230^\circ\text{C}$ .

Po odpyleniu w filtrze ceramicznym spaliny o temperaturze rzędu  $140\div 160^\circ\text{C}$  odprowadzane są do atmosfery za pomocą wentylatora poprzez komin. Program procesu steruje rozładowaniem użytego dodatku do kolektora pod filtrem i dozowaniem nowego dodatku do systemu.

Przykładowy filtr ceramiczny przedstawiony jest na rysunku numer 23.



Rysunek 23. Filtr ceramiczny

Przedstawiony system oczyszczania spalin pracuje efektywnie na wielu pracujących instalacjach spalania odpadów komunalnych, w tym pre RDF i RDF i osiąga wymagane normy emisyjne. Dobór sorbentów do oczyszczania, w tym: wodorowęglanu sodu został dokonany według zaleceń producenta działającej instalacji.

W zakresie przedsięwzięcia jest dostawa zbiorników sorbentów z instalacją podawania, która zapewni 7-dniowy zapas instalacji pracującej z pełną wydajnością.



Zbiornik do magazynowania sorbentu należy wyposażyć w układ odpylający z filtrem tkaninowym o skuteczności odpylania minimum 99% i zakładanym stężeniem wylotowym pyłu nie wyższym niż 20mg/m<sup>3</sup> z odprowadzeniem zanieczyszczeń emitorem o wysokości minimalnej 10m (od gruntu – w rejonie posadowienia).

Silos będzie wyposażony w:

1. zawór bezpieczeństwa,
2. czujnik poziomu max,
3. czujnik poziomu min,
4. radarowy pomiar poziomu,
5. instalacje (rurociągi na stacji rozładunkowej, zbiornik) przystosowane do pracy w temperaturach -30 °C / +50°C,

instalacja rozładunku cystern powinna zapewnić swobodny dostęp cystern samochodowych do króćców rozładunkowych oraz zapewnić manewrowość tych cystern w obrębie układu rozładunku.

W ramach zadania zostanie wykonany dwupłaszczowy zbiornik reagentu do odazotowania. Pojemność zbiornika należy założyć dla pracy 7 dniowej z pełnym obciążeniu instalacji.

Rurociągi w rejonie zbiornika i stacji rozładunkowej oraz pomp wysyłowych zostaną wykonane z odpowiednimi spadkami w kierunku przepływu czynnika, zapewniającymi całkowitą odwadnialność przewodów.

Instalacje (rurociągi na stacji rozładunkowej, zbiornik) powinny być przystosowane do pracy w temperaturach -30 °C / +50°C.

#### 1.7.7.2. Pomiar emisji

Inwestycja musi być wyposażona w aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru stężeń składników zanieczyszczeń w spalinach a także do pomiarów procesowych spalin, które są potrzebne do porównania z wartościami dopuszczalnymi.

Zakres i metodyka prowadzonych pomiarów powinna być zgodna z następującymi aktami prawnymi

1. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* (Dz. U. 2018 ,poz. 1022),
2. 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 Dz.U z 2020 r. poz. 1860
3. Dyrektywa 2000/76/WE z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów (Dz. Urz. WE L 332 z 28.12.2000), zamieniona przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/WE z 24 listopada 2010 r. (Dz.U.U.E z 17.12. 2010, Nr L334/17).

W Inwestycji należy zainstalować analizatory spalin, służące do przeprowadzania wymaganych prawem pomiarów substancji zanieczyszczających. Analizatory winny zostać zamontowane w czopuchu komina, na wlocie spalin do komina. Ponadto w ramach Inwestycji zamontować przyrządy do pomiaru wymaganych parametrów spalin.

Pod względem jakościowym system monitoringu emisji spalin i parametrów procesowych do standaryzowania wyników pomiaru emisji spalin musi spełniać wymagania norm:

PN-EN 14181– „Emisja ze źródeł stacjonarnych - Zapewnienie jakości automatycznych systemów pomiarowych”,

PN-EN 15259 – „Jakość powietrza - Pomiary emisji ze źródeł stacjonarnych, Wymagania dotyczące pomiaru i odcinków pomiarowych, celu i planowania pomiaru oraz sprawozdania” oraz

PN-EN 15267-3:2008 – „Jakość powietrza - Certyfikacja automatycznych systemów pomiarowych - Część 3: Wymagania eksploatacyjne i procedury badawcze dla automatycznych systemów pomiarowych do monitoringu emisji ze stacjonarnych źródeł emisji”.

Zamawiający wymaga, aby zainstalowane urządzenia były przystosowane do prowadzenia zgodnie z BAT 4 oraz dodatkowymi wymogami pomiaru i monitorowania emisji określonymi w decyzji z dnia 03.marca 2020 r. wydanej przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska utrzymującej w mocy decyzję Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 7 marca 2019r., znak WOOO-I.4260.39.2017.KS.24 o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą :”Budowa Instalacji Odzysku Energii(IOE) w Starachowicach. Pomiar i monitorowanie emisji zorganizowanej do powietrza powinno się odbywać z co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.

Tabela nr 5 Wymagana częstotliwość monitorowania poszczególnych emisji

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(-y)	Minimalna częstotliwość monitorowania	Monitorowanie powiązane z
NO <sub>x</sub>	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
NH <sub>3</sub>	Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR lub SCR	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
N <sub>2</sub> O	Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR z mocznikiem	EN 21258	Raz w roku	BAT 29
CO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
SO <sub>2</sub>	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27

HCl	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
HF	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
Pyły	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 13284-2.	Ciągłe	BAT 25
Metale i metaloidy (As, Cd, Ni, Pb )	Spalanie odpadów		Ciągłe	Wymóg w decyzji OOŚ
Metale i metaloidy z wyjątkiem rtęci ( Co, Cr, Cu, Mn, Sb, Tl, V)	Spalanie odpadów	EN 14385	Raz na sześć miesięcy	BAT 25
Hg	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 14884	Ciągłe	BAT 31
Całkowite LZO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 30
PBDD/F	Spalanie odpadów	Brak normy EN	Raz na sześć miesięcy	BAT 30
PCDD/F	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminow	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek	BAT 30

		ego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948-3		
Dioksynopodobne PCB	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek.	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948-4	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek	BAT 30
benzo[a]piren, benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , ozon (O <sub>3</sub> )	Spalanie odpadów	Brak normy EN	Ciągle	Wymóg decyzji OOŚ

Ponadto Zamawiający wymaga, aby zainstalowane Urządzenia były przystosowane do pomiaru ciągłego następujących parametrów spalin:

- pomiar ciągły stężenia O<sub>2</sub>;
- pomiar prędkości przepływu spalin lub ciśnienia dynamicznego spalin;
- pomiar temperatury spalin w przekroju pomiarowym;
- pomiar ciśnienia statycznego spalin;
- pomiar wilgotności bezwzględnej.
- pomiar temperatury w komorze spalania i komorze dopalania.

Należy zapewnić sprzętowo możliwość transmisji i udostępniania on-line rejestrowanych wielkości stężeń emisji normowanych składników zanieczyszczeń do powietrza upoważnionym instytucjom oraz na własnej stronie internetowej Zamawiającego.

### 1.7.7.3. Filtr ceramiczny

Zamawiający oczekuje zastosowania do odpylania spalin filtra ceramicznego.

Zespół przenośników służący do transportu popiołu, powinien posiadać szczelne zamknięcie uniemożliwiające pylenie na zewnątrz.

Popiół z filtra ceramicznego proponuje się transportować przenośnikiem ślimakowym.

Odprowadzenie popiołu należy zaprojektować na zewnątrz budynku do big-baga.

Big-bagi z popiołem będą odbierane przez specjalistyczną firmę posiadającą uprawnienia do odbioru tego typu odpadów.

Elementy wykonawcze przenośników popiołu należy zaprojektować ze stali odpornej na ścieranie.

Zastosowane napędy do przenośników powinny pochodzić od renomowanych firm.

W celu zapewnienia redukcji emisji NOx należy zastosować system SNCR. W metodzie SNCR odczynnik redukujący (roztwór mocznika) jest wtryskiwany za komorą paleniskową instalacji spalania.

#### **1.7.7.4. Palenisko należy wyposażyć w przenośnik hydrauliczny popiołu**

Przenośnik należy zaprojektować tak by nie było możliwości przedostania się fałszywego powietrza do paleniska. Przenośnik należy wyposażyć w Urządzenia uniemożliwiające zablokowanie przenośnika podczas pracy.

Przenośnik należy zaprojektować tak by była możliwość dostępu do wykonania prac w stanie awaryjnym.

Przenośnik popiołu z rusztu należy przewidzieć jako mokry.

Przenośnik należy zaprojektować jako szczelny uniemożliwiający pylenie na zewnątrz.

Elementy przenośnika łańcuch, zabieraki, dno należy przewidzieć ze stali o dużej odporności na ścieranie.

Napęd należy dobrać tak by zapewnić pewność pracy.

Napęd należy zabezpieczyć przed przeciążeniem.

Przenośnik wyposażyć w czujnik sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia.

Przenośnik należy wyprowadzić na zewnątrz i popiół i żużel z procesu spalania wprowadzić do kontenera KP-7.

Kontener po zapełnieniu należy wymienić na drugi pusty, dlatego Wykonawca dostarczy dwa kontenery.

Kontenery będą odbierane po zapełnieniu przez specjalistyczną firmę posiadającą uprawnienia i stosowne zezwolenia.

#### **1.7.7.5. Instalacja sprężonego powietrza**

Wykonawca zaprojektuje pod potrzeby instalacji kogeneracyjnej instalację sprężonego powietrza. Instalacja sprężonego powietrza powinna być wyposażona w następujące urządzenia :

1. sprężarki bezolejowe,
2. osuszacze,
3. odolejacze,
4. zbiornik sprężonego powietrza.

Instalacja powinna zapewnić bezawaryjną pracę urządzeń instalacji kogeneracyjnej i zapewnić parametry sprężonego powietrza zgodnie z parametrami dostawców urządzeń.

Wydajność instalacji sprężonego powietrza powinna zapewnić poprawną pracę kotła przy każdym obciążeniu kotła.

#### **1.7.7.6. Komin i kanały spalin**

Wykonawca wykonana dwupłaszczowy komin stalowy.

Komin będzie zamontowany do fundamentu żelbetowego o odpowiedniej nośności.

Komin będzie wyposażony w następujące elementy:

1. trzon nośny,
2. przewód dymowy, zaizolowany termicznie, ze stali kwasoodpornej, dobrany zgodnie z normą PN EN 13084-7,
3. malowany zewnętrznie w klasie korozyjności atmosfery wg EN ISO 12944-5: 2000,
4. odpowiednio długim odcinku przewodów spalinowych lub na kominie przekrój pomiarowy spełniający wymagania określone w PN-Z-04030-7:1994. wyposażony w króćce pomiarowe zaopatrzone w gwinty umożliwiające montaż króćców pomiarowych o wymiarze M 64 x 4
5. drabinę serwisową,
6. podest pomiarowy,
7. instalacje odgromową.

Komin należy wykonać ze stali konstrukcyjnej nie gorszej niż S235JRG2 zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez malowanie, powłoka wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 304H.

Kanały spalin należy wykonać ze stali klasy S235JR o grubości minimalnej grubość blachy 5 mm.

Elementy stalowe kanałów spalin należy malować obustronnie i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Łączenie kanałów należy zaprojektować jako kołnierzowe łączone kołnierzowo i uszczelnione sznurem.

Jeżeli względy bezpieczeństwa wymagają to kanały należy wyposażyć w kłapy odcinające i włazy.

Kanały należy wykonać jako gazoszczelne.

Zamawiający wymaga zastosowania komina awaryjnego na przedpalenisku.

#### 1.7.8. Instalacja ORC

Turbozespół powinien spełniać następujące wymagania:

1. moc cieplna przekazywana do systemu ciepłowniczego - min. 7,83 MW,
2. napięcie 660 V,
3. moc generatora synchronicznego –powyżej 1,86 MW.

Wykonawca może zaproponować turbozespół o innych parametrach niż podane powyżej pod warunkiem zapewnienia właściwej współpracy z kotłem i pozostałymi Urządzeniami Inwestycji oraz uzyskania wymaganej przez Zamawiającego mocy cieplnej i elektrycznej bloku kogeneracyjnego.

Zamawiający wymaga zastosowania bypassu składającego się z wymiennika olej-termalny woda.

#### 1.7.9. Sieci wodociągowe i kanalizacyjne

Woda w bloku kogeneracyjnym wykorzystywana jest dla potrzeb:

1. chłodzenia oleju w chłodnicy awaryjnej KO/CHA,
2. chłodzenia oleju w chłodnicze próbek oleju,
3. celów higieniczno-sanitarnych (przepływowy podgrzewacz wody przy umywalce),
4. chłodzenia ścieków technologicznych w studzienkach schładzających
5. instalacji tryskaczowej zabezpieczającej cele przeciwpożarowe przy układzie podawania paliwa,
6. cele ppoż. (hydranty wewnętrzne).

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Za zaworem głównym zainstalować wodomierz i zawór antyskażeniowy typ EA.

Spust wody na instalacji poprzez zawory zlokalizowane w pomieszczeniach oraz zawór odcinający z króćcem spustowym.

Instalację rozprowadzić pod stropem i zaizolować pianką PU gr. 6 mm. W celu zabezpieczenia przed zamrożeniem instalacji do zaworu głównego należy wykonać izolację gr. 20 mm z kablem grzejnym.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura.

W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych.

Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 % w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzi się co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonuje się zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5pr (pr -ciśnienie robocze ) tj.  $1,5 \times 0,6 = 0,9$  MPa. W czasie następnym 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa.

Instalację przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów.

#### 1.7.10. Sieć kanalizacyjna

Sieci kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC klasy N lub betonowych. Studnie rewizyjne systemowe z PVC lub betonowe. W uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest zastosowanie innych, zatwierdzonych przez Inżyniera i Zamawiającego, materiałów. Sieć kanalizacyjną należy wykonać, tam gdzie to możliwe, jako kanalizację grawitacyjną – spadki przewodów należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W miejscach gdzie nie ma możliwości odprowadzania ścieków w sposób grawitacyjny należy przewidzieć system kanalizacji ciśnieniowy (przepompownię). Ilość odcinków, w których ścieki przepompowywane są ciśnieniowo winna być zredukowana do niezbędnego minimum.

Tam gdzie możliwe jest grawitacyjne odprowadzanie ścieków z kilku obszarów należy odprowadzać je do najniższego punktu i dopiero z tego punktu stosować system ciśnieniowy, wspólny dla kilku obszarów. Minimalna głębokość wierzchu przewodów kanalizacyjnych – 20 cm poniżej poziomu przemarzania gruntu. Rury należy układać na podsypce piaskowej 15 cm.

Studzienki betonowe należy wykonać z kręgów betonowych ze szczelnymi przejściami dla rur PE odpowiednio dla dobranego systemu rur z dnem płaskim. Włazy w obrębie dróg i placów należy wykonać jako żeliwne, o wytrzymałości 40 T. Stopnie zjazdowe należy wykonać jako żeliwne.

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

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

Należy zaprojektować i wykonać oddzielne sieci:

1. kanalizacji technologicznej (odcieków),
2. sanitarnej,
3. deszczowej.

### 1.7.11. Instalacja wentylacyjna

Kanały wentylacyjne oraz kształtki wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg BN.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesić na konstrukcji: ścian i stropów budynku.

Połączenia kołnierzone dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Kanały muszą być zamontowane w taki sposób, aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz ”Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

1. fi 100 ÷ fi 200 – 0,50 mm,
2. fi 250 ÷ fi 400 – 0,60 mm.

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

1. do 400 mm – 0,6 mm
2. od 500 do 800 mm – 0,8 mm
3. od 1000 do 2000 mm – 1 mm.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym.



Należy zaprojektować wentylację awaryjną, która będzie uruchamiana priorytetowo poprzez system detekcji gazu oraz drugorzędnie przez termostat pomieszczeniowy pracujący w funkcji chłodzenia pomieszczenia w okresie letnim.

Nawiew należy zrealizować przez zespoły nawiewne typu ZNS umieszczone w ścianie zewnętrznej 30 cm ponad posadzką.

Wywiew należy zapewnić przez wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Należy zaprojektować wentylacje pomieszczeń rozdzielni SN, nN.

### 1.7.12. Instalacja elektryczna i oświetleniowa

W halach należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o przekrojach 4mm<sup>2</sup>. Dotyczy to przewodów magistralnych. Przewody o przekrojach 2,5mm<sup>2</sup> lub 1,5mm<sup>2</sup> stosować w bezpośrednich przyłączeniach do opraw.

Przewiduje się następujące poziomy natężenia oświetlenia:

1. hala pomieszczenia technologicznego 200lx,
2. stacja transformatorowa – 200 lx.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt o stopniu ochrony IP55.

### 1.7.13. Pomiar ciepła i energii elektrycznej

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

1. ilości ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji,
2. ilości paliw zużywanych w jednostce kogeneracji,
3. ilości energii elektrycznej wytworzonej w jednostce kogeneracji.

AD. 1.

Ilość ciepła użytkowego wytworzonego przez instalację kogeneracyjną będzie mierzona indywidualnie. Pomiar będzie realizowany za pomocą przepływomierza ultradźwiękowego mierzącego przepływ czynnika pomiędzy wymiennikiem ciepła stopnia drugiego, a wymiennikiem ciepła ze spalin. Pomiar ilości ciepła będzie przeliczany przez przetwornik do którego oprócz ww. przepływomierza będą podane wartości temperatury cieczy przed i po podgrzaniu przez instalację kogeneracji. Czujniki temperatury będą mierzyły wartość przed wymiennikiem I-go stopnia oraz za wymiennikiem ciepła ze spalin.

Dane z integratora ciepłomierza (energia, moc, natężenie przepływu, temperatury) należy włączyć do istniejącego systemu SCADA na takich samych zasadach jak wymienione kryteria zintegrowania nowego systemu AKPiA z istniejącym.

AD. 2.

Ilość zużywanego paliwa preRDF, RDF. Do pomiaru ilości zużywanego paliwa preRDF, RDF będzie wykorzystywany taśmociąg z wagą zamontowany w linii podawania paliwa.

AD.3.

Ilość energii elektrycznej wytworzonej przez instalację kogeneracji będzie mierzona na zaciskach generatora. Pomiar będzie realizowany za pomocą licznika energii elektrycznej kl. 0,5 produkcji w sposób pośredni poprzez przekładniki prądowe kl. 0,5 oraz poprzez przekładniki napięciowe kl. 0,5.

Liczniki zainstalowane będą we wspólnej tablicy licznikowej przystosowanej do plombowania. Liczniki należy zintegrować z istniejącym systemem SCADA na takich samych zasadach jak wymienione kryteria zintegrowania nowego systemu AKPiA z istniejącym.

Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Zamawiającemu ekspertyzę niezależnej firmy w zakresie zgodności dokumentacji w zakresie opomiarowania zgodnie z zmieniająca z (Dz. U. 2015 poz. 478 z dnia 20 lutego 2015 r. z późniejszymi zm.) na (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz.261).

#### 1.7.14. Rurociągi

Rurociągi instalacji oleju termalnego winny być wykonane zgodnie z projektem z rur bez szwu wg PN-EN 10224:2006 łączone przez spawanie zgodnie z PN-EN 22553:1997 i z materiałów spełniających wymagania co do temperatury i ciśnienia w instalacji.

Wykonawca zastosuje dla rurociągów termoolejowych system podparć uwzględniający różne stany pracy rurociągów. Rurociągi technologiczne wodnych instalacji odbioru ciepła należy wykonać z rur stalowych przewodowych P 235 GH łączonych przez spawanie.

Średnice rurociągów dobrać w taki sposób aby prędkość czynnika nie była większa niż 1,5m/s.

Pozostałe rurociągi ciepłej i zimnej wody realizować z rur stalowych nierdzewnych. Poziome przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku przeciwnym do punktu odpowietrzenia.

Zmiany kierunku ułożenia rurociągów należy wykonać stosując łuki gładkie o promieniu  $R = 1,5D$  a gdzie to możliwe o promieniu  $R = 3D$ . Do zmian średnicy należy stosować zwężki wg. KER- 80/2.16.

Rurociągi podierać należy na słupach stawianych na posadzce lub na konstrukcjach wsporczych mocowanych do słupów.

Dla podparć zawieszonych i zamocowań stosować należy: podwieszenia typowe.

Po zakończonym montażu należy przeprowadzić płukanie rurociągów oraz wykonać próbę szczelności na zimno i gorąco.

Badanie szczelności na gorąco przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnej próby na zimno.

Należy przeprowadzić metodą ultradźwiękową sprawdzenie spoin 100% połączeń spawanych.

Rurociągi sprężonego powietrza wykonane z rur kwasoodpornych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat CE i być zgodne z klauzulą BAT.

#### 1.7.15. Sterowanie i monitoring

Instalacja kogeneracyjna z ORC będzie wyposażona w układy sterowania i monitoringu.

1. monitoring online
  - 1.1 w zakresie temperatury,
2. oleju termicznego z kotła na biomasę,
3. oleju termicznego wylot z parownika,
4. oleju termicznego z podgrzewacza wstępnego,
5. oleju termicznego między podgrzewaczem a parownikiem,
6. wylotu wody,
7. wlotu wody,
8. czynnika organicznego wyjście z parownika,
9. czynnika organicznego wlot do podgrzewacza wstępnego,
10. czynnika organicznego wlot do regeneratora,

11. czynnika organicznego wylot z regeneratora,
12. czynnika organicznego wylot z kondensatora,
13. przedniego łożyska generatora,
14. tylnego łożyska generatora,
15. twornika zwornicy generatora faza I , II , III,
16. chłodzenia turbiny,
  - 16.1 w zakresie ciśnienia,
17. czynnika organicznego wyjście z parownika,
18. czynnika organicznego w kondensatorze,
  - 18.1 prędkości turbiny,
  - 18.2 turbiny,
  - 18.3 pozycji zaworów.
19. synchronizacji z siecią i monitorowanie pracy generatora,
20. regulacja mocy wyjściowej przy przekroczonej temperaturze powietrza wlotowego,
21. sterowania pomocniczymi napędami:
22. panel sterujący z przyciskami start/stop, wyłącz awaryjny oraz panel LCD kolor na elewacji szafy o przekątnej minimum 17", sygnalizującym w/w stan pracy, zakłóceń statusów sygnałów, ustawień, parametrów,
23. praca generatora z cos fi równy od 0,8 do 1,0
24. zapewnia automatyczną synchronizację generatora z siecią zewnętrznego dostawcy energii i automatyczne odciążenie mocy w przypadku jej przekroczenia.

Pomieszczenia Inwestycji należy wyposażyć w instalację telewizji wyposażonej w kamery IP o rozdzielczości obrazu 4 Mpx.

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

1. pomieszczenie ORC,
2. magazyn trzydniowy biomasy,
3. pomieszczenie magazynu dobowego biomasy,
4. pomieszczenie ciepłowni węglowej (poziom kotła i odżużlania),
5. halę paleniska i kotła termoolejowego,
6. podajnik biomasy,w
7. teren zewnętrzny.

#### **1.7.16. Wyprowadzenie mocy elektrycznej**

Zakres Inwestycji obejmują demontaż istniejącej rozdzielnic SN i nN.

W ramach Inwestycji Wykonawca winien wykonać nową rozdzielnię SN i nN zabezpieczającą potrzeby istniejącej kotłowni węglowej i instalacji kogeneracyjnej z ORC zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A..

W zakresie wyprowadzenia mocy elektrycznej są do wykonania następujące zadania :

1. rozdzielnia SN,
2. rozdzielnia nN,
3. stacja transformatorowa.

W zakresie rozdzielni SN 15kV należy zaprojektować czeropolową rozdzielnię w izolacji powietrznej do rozdziału energii elektrycznej trójfazowego prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz i napięciu 15 kV.

Przewiduje się następujące pola:

1. Pole nr 1 –pole zasilające,

2. Pole nr 2-pole pomiarowe,
3. Pole nr 3- pole transformatorowe,
4. Pole nr 4-pole transformatorowe.

Po stronie SN generator należy zabezpieczyć następującymi zabezpieczeniami podstawowymi:

1. zabezpieczenie nadprądowe,
2. zabezpieczenie napięciowe generatora,
3. zabezpieczenie częstotliwościowe generatora.

Po stronie nN :

1. zabezpieczenie dodatkowe napięciowe,
2. zabezpieczenie dodatkowe częstotliwościowe.

W zakresie rozdzielni nN należy wykonać następujące pola :

1. dwa pola współpracujące z transformatorem blokowym 0,66/15 kV i potrzeb własnych na napięciu 15/0,4 kV, Pola wyposażone w ochronniki przepięciowe oraz analizatory pracy sieci,
2. -pola przyłączenia generatora ORC, wyposażone w bezpieczniki, wyłączniki i analizatory pracy sieci,
3. -pole przyłączeniowe ,wyposażone w rozłączniki,
4. -pole przyłączenia agregatu prądotwórczego,
5. -pole sprzęgłowe,
6. -pola istniejącej kotłowni węglowej,
7. -pola rezerwowe.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w blokady zabezpieczające przed:

1. równoległą pracą transformatorów,
2. równoległą pracą agregatu z silnikiem Diesla i ORC,
3. równoległą pracą transformatora i agregatu z silnikiem Diesla.

W zakresie przedsięwzięcia jest wykonanie stacji transformatorowych :

1. transformatora blokowego,
2. transformatora potrzeb własnych.

Zamawiający posiada agregat prądotwórczy o następujących parametrach:

- a) model:PDE201E3-a,
- b) nr seryjny:20171100116,
- c) rok produkcji:2017r.,
- d) producent Pezal Product Line Sp. z o.o.,

Parametry ogólne:

- a) moc maksymalna L.T.P.( $\cos \phi=0,8$ ;220kVA/176kW,
- b) moc znamionowa P.R.P( $\cos \phi=0,8$ ;200kVA/160kW,
- c) prąd znamionowy:289A,
- d) częstotliwość :50Hz.

Parametry fizyczne:

- a) pojemność zbiornika paliwa:530l,
- b) wymiary(dł./szer./wys.) 2770x1245x1850mm,
- c) masa zespołu(netto/suchy)1972 kg,
- d) data uruchomienia 22.01.2018r.

Należy wykonać analizę możliwości wykorzystania istniejącego agregatu.

W tym celu Wykonawca przedstawi wyliczenia i jeżeli moc agregatu będzie wystarczająca może wykorzystać istniejący agregat.

Jeżeli moc istniejącego agregatu będzie niewystarczająca Wykonawca dostarczy agregat prądotwórczy w ramach przedsięwzięcia pracujący w trybie automatycznym z rozdzielnią nowobudowaną.

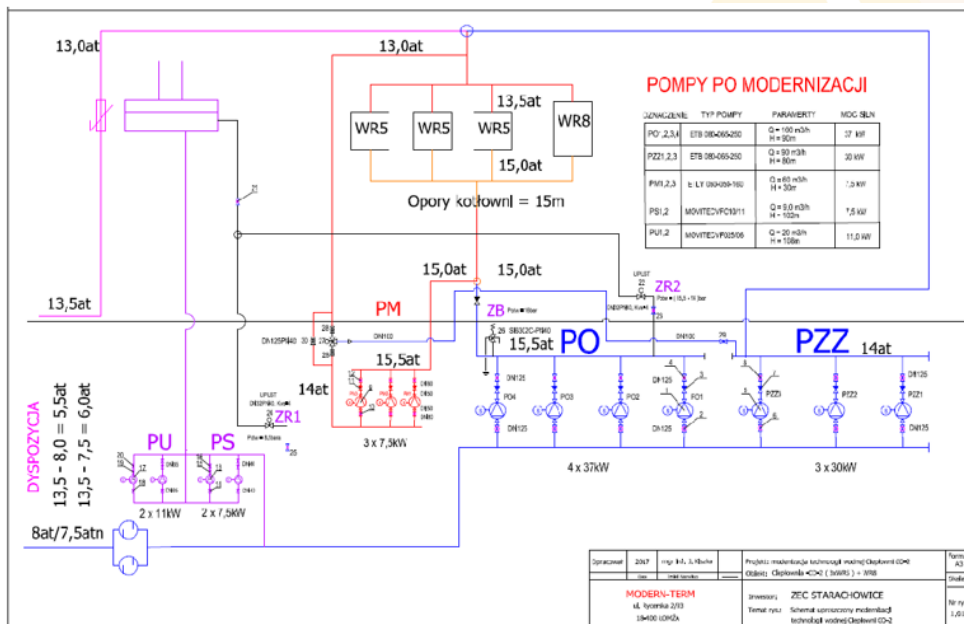
### 1.7.16.1. Pozostałe prace

Do pozostałych prac w ramach Inwestycji zaliczają się:

1. wykonanie Układu telemechaniki, (wg Warunków przyłączenia do sieci),
2. wykonanie tablicy licznikowej - Pomiaru energii brutto generatora,
3. wykonanie modernizacji układu pomiaru energii netto zakładu na układ dwukierunkowy (o ile będzie wymagany),
4. wykonanie i uzgodnieni instrukcji współpracy z operatorem systemu dystrybucyjnego,
5. wykonanie szafy akpia generatora.

### 1.7.17. Wykonanie wyprowadzenia mocy cieplnej

Kotłownia C02 posiada zmodernizowaną pompownię. Schemat technologiczny pompowni przedstawiono na rys.24.



Rysunek 24. Schemat technologiczny kotłowni

Pompy zostały dobrane dla następujących parametrów:

- a) Pompy obiegowe PO1,2,3,4 zasilają kotły wodne NR 1,2,3,4,
- b) ciśnienie dyspozycyjnego sieci ( Pzs – Pps ) = ( 0,35 ÷ 0,40 ) MPa oraz dla docelowego ciśnienia dyspozycyjnego sieci ( Pzs – Pps ) max = **0,55 MPa**,
- c) Dla oporów hydraulicznych kotła WR8      0,15 MPa,

- d) Dla oporu armatury kotła 0,05 MPa,
- e) Dla pozostałego oporu instalacji technologii 0,05 MPa,

**1. Dobór pomp obiegowych PO1,2,3,4 wg. założeń:**

- a) Wysokość podnoszenia

Wysokość podnoszenia pomp PO1,2,3,4 wynosi :

$H = H \text{ dyspozycji sieci} + H \text{ oporów kotła} + H \text{ armatury kotła} + H \text{ pozostałe technologii}$

$$H = 55 + 15 + 5 + 5 = 80 \text{ m}$$

- b) Podnoszenie pomp

Podnoszenie pomp PO z 10% zapasem wynosi :

$$H(\text{PO}) = 1,1 \times 80 = 88\text{m}$$

- c) Przepływ

Przepływ do 4- kotłów K1,2,3,4 wynosi –G ( PO )

$$G (\text{ PO } ) = 3 \times G_k(\text{ WR5} ) + 1 \times G_k(\text{ WR8} ) = 3 \times 65 + 1 \times 115 = 310 \text{ t/h} = 316 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ G = 316 m<sup>3</sup>/h zapewniają 3 pompy PO1,2,3

Pompa PO4 jest pompą rezerwową.

- d) Dobór pomp

Dobrano pompy **PO1,2,3,4 - 37kW, PN16**

**Typu ETB 080-065-250 GGS AV11D303702B**

Parametry pomp:

T robocze max =90°C

Q=100m<sup>3</sup>/h , H= 90m

**2. Dobór pomp zimnego zmieszania – PZZ wg. założeń:**

2.1 maksymalny przepływ zimnego zmieszania wynosi G PZZ = 230 m<sup>3</sup>/h,

2.2 zakładane maksymalne ciśnienie dyspozycyjne sieci = ( PZS – PPS ) = 0,60MPa,

2.3 opór instalacji zimnego zmieszania - 0,05MPa,

2.4 opór armatury pomp PZZ = 0,05 MPa.

- a) Wysokość podnoszenia

Wysokość podnoszenie pompy PZZ?wynosi:

$H(\text{ PO } ) = \text{opór instalacji} + \text{ciśnienie dyspozycyjne sieci} + \text{opór armatury pompy}$

$$H(\text{ PO } ) = 60 + 5 + 5 = 70 \text{ m}$$

- b) Podnoszenie pomp

Podnoszenie pomp PZZ z 10% zapasem wynosi:

$$H(\text{PZZ}) = 1,1 \times 70 = 77\text{m}$$

- c) Dobór pomp

Dobrano pompy **PZZ1,2,3 – 30kW, PN16**

**ETB 080-065-250GGS AV11D303002 B**

Parametry pomp:

Q= 90m<sup>3</sup>/h , H = 80m

T max robocza = 90°C

Dobrane pompy zimnego zmieszania zapewniają maksymalny przepływ

**3. Dobór pomp mieszania gorącego PM1,2,3.**

Pompy mieszania gorącego PM1,2,3 tłoczyć będą wodę z za kotłów do kolektora zasilającego kotły wg. założeń:

- 3.1 Dla maksymalnego oporu hydraulicznego kotła WR8 - 20m
- 3.2 Dla oporów orurowania i armatury pomp PM – 3m
- 3.3 Dla oporu orurowania kotła WR8 – 5m

a) Wysokość podnoszenia

Wysokość podnoszenia pomp mieszania gorącego wynosi:

$$H ( PM ) = 20 + 3 + 5 = 28m$$

b) Podnoszenie pomp

Podnoszenie pomp PM z 10% zapasem wynosi:

$$H( PM ) = 1,1 \times 28 = 31 m$$

c) Dobór pomp

**Dobrano pompy mieszające PM1,2,3– 7,5kW, PN16**

**ETLY050-050-160 SGSD08D200752 BKSBIE3**

Parametry pomp:

T max robocze = 150°C

Q= 60m<sup>3</sup>/h , H= 35m.

d) Dodatkowe informacje dla PM

PM2- jest pompą gorącego mieszania zapewniająca maksymalny przepływ.

PM3- jest pompą gorącego mającą charakter pompy rezerwowej.

Parametry pomp przedstawiono w tabeli numer 6.

Tabela 5. Parametry pomp

Pozycja	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	<b>Pompy obiegowe</b> <b>PO1,2,3,4 - 37kW , PN16</b> Typu <b>ETB 080-065-250 GGS011D303702B</b> T robocze max =90°C, Q=100m <sup>3</sup> /h , H= 90m	4	Pompy PO1,PO2,PO3,PO4
2.	<b>Pompy zimnego zmieszania</b> <b>PZZ1,2,3 – 30kW, PN16</b> <b>ETB 080-065-250GGS011D303002 B</b> Q= 90m <sup>3</sup> /h , H = 80m T max robocza = 90°C	3	Pompy PZZ1,2,3
3.	<b>Pompy gorącego mieszania</b> <b>PM1,2,3– 7,5kW, PN16</b> <b>ETLY050-050-160 SGSD08D200752 BKSBIE3</b> T max robocze = 150°C Q= 60m <sup>3</sup> /h , H= 35m , Ns = 7,5 kW ,	3	Pompy PM1,2,3
13	<b>Pompa stabilizacyjna</b> <b>PS1,2 – 7,5kW, PN16</b> Typu <b>MovitecVF010/11-B1D13ES132B5VW</b> T max robocze = 120°C Q= 9,1m <sup>3</sup> /h , H= 102m	2	Pompy PS1,2
17	<b>Pompa uzupełniająca</b> <b>PU1,2 – 11,0 kW, PN16</b> Typu <b>MovitecVF025/06-B1D13ES160D5VW</b>	2	Pompy PU1,2

T max robocze = 120°C Q= 20,8m <sup>3</sup> /h , H= 108,5m ,		
---	--	--

#### 4. Wyprowadzenie mocy cieplnej

W zakresie Inwestycji jest wykonanie wyprowadzenie mocy cieplnej z instalacji kogeneracyjnej z ORC. Zakres obejmuje wykonanie sieci ciepłowniczych od kondensatora ORC do instalacji technologicznej istniejącego źródła ciepła.

Wykonawca wykona analizę istniejącej pompowni i przedstawi Zamawiającemu koncepcję włączenia instalacji kogeneracyjnej z ORC przy całorocznej pracy instalacji.

Zamawiający dopuszcza wprowadzenie koniecznych zmian w:

1. układzie technologicznym pompowni,
2. sieci ciepłowniczej na odcinku od kondensatora do instalacji technologicznej.

Sieć ciepłownicza wymaga włączenia do istniejącego układu technologicznego i zastosowania rur o odpowiedniej średnicy (zasilanie /powrót) wraz z izolacją termiczną w płaszczu aluminiowym o gr.0,8mm.

##### 1.7.18. Zabezpieczenie antykorozyjne

Urządzenia i konstrukcje budynków powinny być zabezpieczone przez Wykonawcę przed korozją.

Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać w oparciu o normę PN-B-06200:2002.

Instrukcja zabezpieczenia antykorozyjnego powinna uwzględniać zasady wg. PN- EN ISO 12944-3:2001.

Kolorystykę warstwy ostatecznej Wykonawca uzgodni z Zamawiającym, przed nałożeniem tej warstwy.

##### 1.7.19. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna rurociągów musi spełniać następujące wymagania:

1. urządzenia których temperatura przekracza 50 °C powinny posiadać izolację termiczną,
2. izolację należy wykonać zgodnie z normą PN-M-34030:1977 i spełnić warunek, że temperatura na zewnątrz płaszczu <50°C,
3. przeguby, podparcia, zawieszenia powinny posiadać podkładki izolacyjne,
4. armatura, włazy powinny posiadać izolację łatwo demontowalną wielokrotnego montażu,
5. płaszcz wykonać z blachy aluminiowej zgodnie z normą PN-EN 485-4:1997.

##### 1.7.20. Izolacja akustyczna

W przypadku przekroczenia hałasu powyżej 85 dB, w pomieszczeniach w których przebywać będzie w sposób ciągły obsługa, należy zastosować izolacje dźwiękoszczelne.

W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się tereny podlegające ochronie akustycznej, w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014. poz 112.).

Wykonawca spełni wymagania dotyczące poziomu hałasu.



### 1.7.21. System AKPiA

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

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

System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych. Nadzorujące systemy teleinformatyczne SCADA (z zabezpieczeniem antywirusowym) typu sieciowego w technologii klient /serwer z możliwością zastosowania rozwiązań Web-owych powinny wykorzystywać otwarte standardy przemysłowe, zaawansowane technologie internetowe z jednoczesnym zapewnieniem najwyższego poziomu ochrony dostępu i funkcjonalności.

Wskaźniki MTBF dla poszczególnych typowych podzespołów takich jak karty we/wy czy jednostki centralne stacji będą większe niż 100 000 h.

Zaprojektowany system teleinformatyczny powinien umożliwiać zintegrowanie systemu z istniejącym. Zakres integracji należy uzgodnić z Zamawiającym.

Nowa instalacja w zakresie AKPiA oraz systemu SCADA musi współpracować z istniejącym systemem AKPiA oraz istniejącym systemem SCADA zarówno w zakresie sterowania jak i wizualizacji, aby utrzymana została koncepcja nieprzerwanej pracy systemu ciepłowniczego Zamawiającego.

Koncepcja rozbudowy zakładu Zamawiającego została opracowana jeszcze w latach 1998-1999 i jest konsekwentnie realizowana.

Zarówno w ciepłowni południe jak i w ciepłowni północ (ich sieci ciepłownicze są połączone) podstawowym blokiem funkcjonalnym jest regulator nadrzędny. Wymianę informacji między regulatorami nadrzędnymi pełni SCADA system zbierania, archiwizacji i prezentacji danych SZARP, którego terminale operatorskie oprócz obu ciepłowni znajdują się także w siedzibie Zamawiającego.

Regulator nadrzędny realizuje m.in. funkcje:

1. Określenie wydajności aktualnej niezbędnej dla prawidłowej pracy systemu na podstawie dostępnych parametrów.
2. Realizacja określonej wydajności.
3. Współpraca z urządzeniami nadzorującymi źródła ciepła.
4. Stabilizacja przepływu.
5. Stabilizacja ciśnienia dyspozycyjnego źródła.
6. Monitoring lokalny.
7. Komunikacja z komputerowym systemem zbierania, archiwizacji i prezentacji danych SZARP.

Realizacja algorytmu pracy regulatora nadrzędnego odbywa się m.in. za pośrednictwem:

1. układu regulacyjnego pomp mieszania gorącego;
2. układu regulacyjnego pomp mieszania zimnego;
3. układu regulacyjnego pomp obiegowych;
4. układu automatyki kotłów;

Komputerowy system zbierania, archiwizacji i prezentacji danych SZARP realizuje m.in. funkcje:

1. monitoring,
2. wymiana danych między regulatorami,

3. archiwizacja danych,
4. prezentacja danych w postaci wartości liczbowych i wykresów,
5. udostępnienie możliwości analizy zebranych danych przy pomocy specjalizowanych narzędzi dodatkowych - wsparcie decyzji administratora systemu.

Zakres konieczny do realizacji przez Wykonawcę:

1. Udostępnienie pełnej dokumentacji parametrów dostępnych z urządzeń i systemu SCADA dostarczonych przez Wykonawcę dla odczytu protokołem Modbus TCP.
2. Doprowadzenie wszelkiego okablowania koniecznego do realizacji dostosowania istniejącej infrastruktury do przestrzeni obejmujących istniejące układy AKPiA oraz SCADA, czyli według wskazania Zamawiającego: do nastawni lub do obrębu kotła WR-6/8 nr 3.
3. Powyższe nie zwalnia Wykonawcy z realizacji na nastawni innych prac (np. dostawa dedykowanego komputera SCADA układu IOE) wynikających z pozostałych wymogów objętych niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym

Prace zrealizowane przez Wykonawcę muszą być wystarczające dla realizacji przez Zamawiającego we własnym zakresie dostosowania istniejących układów AKPiA oraz SCADA:

1. rozbudowa regulatora nadrzędnego,
2. rozbudowa istniejącego systemu SCADA jakim jest system zbierania, archiwizacji i prezentacji danych SZARP dla współpracy z IOE,
3. zmiany w zakresie automatyki kotła WR-8 nr 3 dla umożliwienia regulatorowi nadrzêdnemu sterowania źródłem ciepła w nowej postaci.
4. prace montażowe tylko w przestrzeniach obejmujących istniejące układy AKPiA oraz SCADA czyli nastawnia i obręb kotła WR5/8 nr 3.

### 1.7.22. Aparatura obiektowa

Zastosowane urządzenia automatyki powinny wykorzystywać standardowe sygnały analogowe i dwustanowe, w tym typu: logicznego i licznikowego.

W celu zapewnienia właściwej pracy systemu komputerowego niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała wymagania dokładności i niezawodności określone w poniższych rozdziałach.

Możliwe jest także zastosowanie aparatury o innych funkcjach niż podane powyżej pod warunkiem nie pogorszenia funkcjonalności systemu sterowania i wizualizacji.

Zamawiający musi wyrazić zgodę na proponowane przez Wykonawcę rozwiązania.

We wszystkich punktach pomiaru wielkości nieelektrycznych należy równolegle zamontować przyrządy kontrolne takie jak: termometry, manometry.

### 1.7.23. Instalacje elektryczne

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

Szafy pomiarowo-elektryczne należy wyposażyć w urządzenie podtrzymujące napięcie.

Instalacje elektryczne należy zaprojektować w sposób gwarantujący bezpieczne użytkowanie tych urządzeń.

Należy zapewnić ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Dla bezpieczeństwa osób i bezawaryjnej pracy ciepłowni instalacje elektryczne należy:

- zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- stosować przewody miedziane prowadzone w korytkach i rurkach ochronnych,
- obwody odbiorcze wyposażać w wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
- wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- wykorzystać dostępne uziomy naturalne w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej,
- urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku, rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie,
- instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oświetlenia awaryjnego wykonać w oparciu o oprawy ledowe,
- stosować w halach przewody z żyłami miedzianymi o przekrojach 4mm<sup>2</sup> dla przewodów magistralnych, oraz 2,5mm<sup>2</sup> lub 1,5mm<sup>2</sup> dla bezpośrednich przyłączy do opraw.

#### 1.7.24. Wskazówki do projektowania układów AKPiA i instalacji elektrycznych

Mając na uwadze bezpieczeństwo pracowników i bezawaryjną pracę zakładu ciepłowniczego proponowane są następujące propozycje dla projektowanych układów AKPiA i instalacji elektrycznej.

##### a) Podstawowe wymagania:

Na potrzeby sterowania i wizualizacji procesu technologicznego proponuje się przewidzieć sterownik (np. typu Siemens S7-300) do którego wejść zostaną podłączone czujniki obiektowe, lokalne szafki sterownicze kotłów, wej/wy pomp i sygnały statusowe z rozdzielnic 20kV i 0,4kV.

W budynku proponuje się zabudowę dotykowego panela sterowniczego umożliwiającego lokalne zadawanie i podgląd parametrów procesu.

Niezależnie od pomiarów zdalnych należy dokonywać odczyty lokalne z przyrządów i aparatury: termometrów, manometrów, sygnalizacji optycznej statusu pracy, itp.

##### b) Opomiarowanie dla pomp

Nadzorowanie pracy pomp jest ważną czynnością obsługi Ciepłowni. Dla prawidłowej i bezawaryjnej pracy pompy należy wyposażać w:

1. sygnały statusowe pracy: praca, postój, awaria, itp.,
2. sygnały pomiarowe dla sterowania pompy:
  - 2.1 ciśnienie na rurociągu zasilającym i powrotnym,
  - 2.2 temperatura na rurociągu zasilającym,
3. informacje o pracy pompy:
  - 3.1 prędkość,
  - 3.2 wydajność,
  - 3.3 zapotrzebowanie mocy elektrycznej.

##### c) Opomiarowanie rozdzielnic elektrycznych

W celu zbilansowania poszczególnych grup urządzeń dla celów wewnętrznej gospodarki energetycznej zakładu potrzebne będą informacje o zużyciu energii elektrycznej przez poszczególne pompy kierunkowe i kotły.

Proponuję do tego celu wykorzystać dostępne systemy do pomiarów i monitorowania parametrów sieci (np. DIRIS Digiware lub podobny dla rozdzielnic 0,4 kV) oraz włączyć informacje pomiarowe i statusowe z rozdzielnic 20 kV i czujników transformatorów.

Niezależnie należy przewidzieć opomiarowanie rozliczeniowe wymagane przepisami lub warunkami wydanymi przez operatora.

d) Sterowania

Przewiduje się trzy poziomy sterowania urządzeniami:

1. lokalne – bezpośrednio przy urządzeniu,
2. zdalne lokalnie z panelu operatorskiego w budynku,
3. zdalne poprzez system SCADA.

Należy stosować priorytet sterowania lokalnego oraz koncepcję automatyki rozproszonej, tak aby przerwa w łączności z obiektami oddalonymi nie skutkowała niekontrolowanym wyłączeniem się urządzeń.

e) Preferencje

Zamawiający przy wyborze producenta kieruje się niezawodnością i dostępnością serwisu

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

### **2.1. Wymagania dotyczące Robót budowlanych**

#### **2.1.1. Wymagania dotyczące prowadzenia Robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

1. wykonać inwentaryzację z udziałem Zamawiającego infrastruktury podziemnej,
2. wytyczyć w terenie główne osie projektowanych studzienek i kanałów,
3. usunąć warstwę wierzchnią nawierzchni/terenu,
4. ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez uprawnionego geodetę,
5. w miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo ustawić znaki światła,
6. przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

Wykopy należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0 m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 20 cm z założonymi sączkami oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0 m.

Wody gruntowe odprowadzać pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

#### **Posadowienia rurociągów**

Przed przystąpieniem do układania rurociągów, kanałów i studzienek należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20÷40cm.

Starannie wykonać łożysko nośne pod rury.

Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 40 ÷ 50 cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym.

W pasie drogowym pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczanym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

W gruntach nawodnionych zaleca się stosowanie geowłókniny, jako zabezpieczenie przed migracją cząstek gruntu oraz zabezpieczenie przed wypieraniem wód gruntowych.

### **Próba szczelności**

Próbę szczelności oraz odbiór kanałów należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącza na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte.

Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at. Sposób przeprowadzenia próby na szczelności rurociągu podaje norma PN-B-10725:1997.

### **2.1.2. Roboty budowlane**

#### Prace fundamentowe

Podczas prac fundamentowych należy przestrzegać następujących zasad:

1. wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu,
2. przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu grubości od 0,20 do 0,30 m, w gruntach spoistych około 0,50 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie,
3. wyrównanie lub podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne,
4. nie można dopuścić do zalania dna wykopów wodami powierzchniowymi i gruntowymi. Należy uprzednio przed wykonaniem Robót fundamentowych przewidzieć odprowadzenie wód powierzchniowych oraz w przypadku istnienia zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia przewidzieć sposób wykonania wykopów fundamentowych oraz fundamentów „na sucho”.

Sposób odwodnienia należy dobrać, mając na uwadze poza względami ekonomicznymi przede wszystkim niedopuszczenie do osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu podłoża. Niedopuszczalne jest na przykład usuwanie wody gruntowej przez pompowanie jej bezpośrednio z dołów fundamentowych przy istnieniu gruntów sypkich i mało spoistych, takich jak piaski drobne, piaski pylaste lub pyły,

5. miejsca zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi, należy przede wszystkim osuszyć usuwając nadmiar wody, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu.

Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem grubo- lub średnioziarnistym stabilizowanym cementem (w ilości od 80 do 120 kg/m<sup>3</sup> piasku) bądź pospółką czy żwirem starannie zagęszczonym,

6. przy istnieniu w dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, szczególnie pylastych (pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste) oraz gruntów łatwo lasujących się (kredy, margle), należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopów warstwą chudego betonu grubości od 0,07 do 0,12 m.

Warstwa ta uchroni podłoże przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych,

7. przy istnieniu w podłożu gruntowym w poziomie posadowienia gruntów spoistych i mało spoistych w stanie plastycznym, należy przed ułożeniem warstwy ochronnej chudego betonu wtłoczyć w dno wykopu warstwę żwiru lub tłucznia o grubości minimum 0,10 m za pomocą ubijaków ręcznych lub mechanicznych,

8. dno wykopu pod fundamenty w gruntach lessowych, a szczególnie w gruntach lessowych o strukturze nietrwałej, powinno być zabezpieczone przed osunięciem.

Stopy fundamentowe żelbetowe monolityczne wylewane z betonu żwirowego C20/25, XC2 zbrojone stalą B500SP posadowione na warstwie chudego betonu.

### Izolacje fundamentów

Należy zmodernizować budynek istniejącej kotłowni pod potrzeby instalacji ORC.

Pozostałe budynki niezbędne do wykonania Inwestycji należy wykonać jako nowe.

### 2.1.3. Pozostałe wymagania

#### 2.1.3.1. Brzegowe wymagania techniczne Inwestycji

Podstawowe wymagania dla Inwestycji przedstawiono w tabeli numer 7.

Tabela 6. Brzegowe wymagania techniczne Inwestycji

L.p.	Parametr	Wartość	Warunki odniesienia
1.	Ilość jednostek wytwórczych	1 szt.	identyczne
2.	Moc elektryczna czynna	1 860-1 900 kW	(dla $\cos \phi = 1,0$ )
3.	Moc cieplna użyteczna	7830 – 8 300 kW	(woda 60/90°C)
4.	Sprawność elektryczna brutto	min. 19,0 %	
6.	Sprawność łączna nominalna	min. 75%	wg. DTR urządzenia przy 100% obciążenia
7.	Napięcie generatora	0,4 kV	
8.	Zakres regulacji	50-100%	
9.	Rodzaj pracy układu	Równoległa na sieć	
10.	Poziom emisji hałasu	Max. 90 dB(A)	w odległości 10m od turbiny

11.	Wysokość komina	Min. 30 m	Od poziomu gruntu
12.	Temperatura spalin na wylocie z komina	Max. 160 °C	
13.	Gwarantowana ilość godzin pracy w roku	Min. 7 800h	

### 2.1.3.2. Próby Gwarancyjne Wartości Gwarantowanych Inwestycji

Szczegółowy sposób wykonywania Prób Gwarancyjnych odnoszących się do Wartości Gwarantowanych przedstawia załącznik nr 8 załącznik Nr 8 – Zakres gwarancji i zestawienie wartości gwarantowanych.

### 2.1.3.3. Wymagania dotyczące dostawy ładowarki kołowej

W zakresie Wykonawcy jest dostawa ładowarki kołowej. Ładowarka kołowa powinna być produktem renomowanej firmy w zakresie produkcji maszyn budowlanych.

Ładowarka kołowa powinna posiadać następujące parametry:

1. moc silnika nie mniejsza niż 200 KM,
2. pojemność łyżki nie mniejsza niż 3 m<sup>3</sup>,
3. łyżkę wyposażoną w wagę do ładowarek kołowych i widły transportowe,
4. wysokość podnoszenia łyżki powinna umożliwiać załadunek naczepy.

Ładowarka powinna posiadać kabinę przestronną z klimatyzacją i układ ogrzewania z funkcją cyrkulacji powietrza.

Ładowarka powinna być dostosowana (dobrana) do płynnej pracy instalacji.

### 2.1.3.4. Wymagania dotyczące wagi najazdowej

Dla potrzeb dostaw surowca i określenia ilości dostaw planuje się montaż wagi samochodowej.

Proponowana jest dostawa i montaż wagi samochodowej najazdowej o następujących parametrach:

1. Działka odczytowa i legalizacyjna e=20kg.
2. Minimalny zakres ważenia 400 kg.
3. Zakres ważenia 60 Mg.
4. Tarowana automatycznie w całym zakresie.
5. Pomost stalowo-betonowy 18 x 3 m.
6. Elektronika czujniki renomowanych firm, wyświetlacz LED 100 z możliwością podłączenia wyświetlacza zewnętrznego, drukarki, komputera.
7. Komputer stacjonarny z monitorem i drukarką monochromatyczną.
8. Zasilanie 230 V +/- 1%, 50 Hz.
9. Legalizacja wagi WE zgodną z OIML spełniającą wymogi UE.
10. Udzielona gwarancja na okres 36 miesięcy.
11. Instrukcja wagi w języku polskim.
12. Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie Polski.
13. System sygnalizacji na wjeździe i zjeździe.
14. Zjazdy zabezpieczone przed oblodzeniem.

## **2.2. Warunki wykonania i odbioru**

### **2.2.1. Teren Budowy**

#### Przekazanie Terenu Budowy

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu na 14 dni przed ustalonym w umowie terminem przekazania Terenu Budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie oraz oświadczenie kierownika budowy stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a także dokumenty potwierdzające uprawnienia do kierowania robotami i przynależność do właściwej izby samorządu budowlanego.

Zamawiający przekaże Teren Budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania Terenu Budowy Zamawiający przekaże dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej.

Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą i użytkownikiem.

#### Zagospodarowanie Terenu Budowy

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

#### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Dziennik budowy będzie przechowywany na Terenie Budowy u kierownika budowy w sposób umożliwiający stały dostęp dla osób upoważnionych.

Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót i stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Każdy zapis dziennika budowy będzie opatrzony datą i podpisem osoby która dokonała zapisu z podaniem w sposób czytelny imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego i nazwy instytucji którą reprezentuje.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, chronologicznie, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Z każdym zapisem w dzienniku budowy powinien być zaznajomiony pracownik którego zapis dotyczy, co zostanie potwierdzone podpisem.

#### Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Wykonawca podpisuje decyzje Inspektora Nadzoru z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do zajęcia stanowiska, tak jak wpis Wykonawcy.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

### **2.2.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru umieści tablicę informacyjną o budowie, a w miejscach wymagających ostrzeżeń, umieści tablice ostrzegawcze o odpowiedniej treści.



Wykonawca odgrodzi teren budowy od budynku istniejącego węzła grupowego.

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

- 1. Ochrony środowiska w czasie wykonywania robót.**
- 2. Ochrony przeciwpożarowej.**
- 3. Bezpieczeństwa i higiena pracy.**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony środowiska zgodnie Rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U z 2003 nr 120 poz. 1126.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie Materiały i Sprzęt od daty rozpoczęcia do daty ich zakończenia.

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

### **2.2.3. Biuro i zaplecze socjalne budowy**

Wykonawca zorganizuje biuro i zaplecze socjalne budowy na terenie przyległym do Terenu Budowy. Na czas budowy będzie korzystał z mediów Zamawiającego tj.: z wody, kanalizacji i energii elektrycznej. Wszystkie media Wykonawca opomiaruje i podpisze stosowne umowy z ich dostawcami w przedmiocie dostawy. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości na Terenie Budowy. Po zakończonej budowie zlikwiduje zaplecze socjalne i odtworzy teren do stanu pierwotnego.

### **2.2.4. Wymagania dotyczące hałasu**

Wykonawca będzie przestrzegał zachowania norm hałasu podczas prowadzenia Robót budowlanych.

### **2.2.5. Transport**

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

### **2.2.6. Wymagania dotyczące Sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot i będzie gwarantować przeprowadzenie Robot zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym i specyfikacji technicznej zawartej w PFU .

W przypadku braku ustaleń w w/w dokumentach, Sprzęt powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek Sprzęt lub Urządzenia gwarantujące zachowania warunków technologicznych nie zostaną dopuszczone do Robót.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować prowadzenie Robót zgodnie z uzgodnionym Harmonogramem.

Sprzęt znajdujące się na Terenie Budowy winny być utrzymane w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wraz ze Sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorcze technicznym Wykonawca dostarczy aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Wykonawca jest zobowiązany do skalkulowania kosztów jednorazowego Sprzętu w wysokości wynagrodzenia. Koszty transportu Sprzętu nie podlegają odrębnemu rozliczeniu ponad zaoferowane przez Wykonawcę Wynagrodzenie.

### **2.2.7. Warunki BHP**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy podczas wykonywania robot budowlanych i do przestrzegania wszelkich norm i przepisów dotyczących BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ewentualne nieszczęśliwe wypadki mogące zaistnieć z braku zabezpieczeń lub przestrzegania stosownych przepisów bezpieczeństwa.

Wykonawca udostępni do wglądu Zamawiającemu aktualne dokumenty; badania lekarskie, szkolenia BHP, oraz inne wymagane prawem uprawnienia.

Wykonawca uniemożliwi wstęp na budowę osobom nieupoważnionym. Wykonawca na podstawie sporządzonej przez projektanta informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia zobowiązany jest do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Instalacja wszelkich urządzeń technicznych takich jak dźwigi budowlane, wciągarki, windy przyścienne i inne nie mogą powodować przeciążeń konstrukcji istniejących budowli i obiektów budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia na budowie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej i ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pracowników posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania robot i odpowiednie szkolenie w zakresie BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy są uwzględnione w cenie ryczałtowej.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej i do posiadania na placu budowy sprawnego sprzętu przeciwpożarowego zgodnego z właściwymi przepisami.

Materiały łatwopalne przechowywane będą w sposób zgodny z przepisami p-ppoż. i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

### **2.2.8. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych**

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

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

Co najmniej na dwa tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła dostawy i odpowiednie świadectwa jakości do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na własny koszt badań w celu udokumentowania, że wbudowywane wyroby budowlane w sposób ciągły w czasie prowadzenia robot spełniają wymagania projektu budowlanego i specyfikacji technicznej.

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

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

Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

## **2.2.9. Ogólne warunki wykonania i odbioru Robót budowlanych**

### **Ogólne zasady wykonania Robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót budowlanych zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentacji Projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

1. przygotowywania i uzgadniania Projektu Budowlanego,
2. przygotowywania i uzgadniania projektów wykonawczych,
3. dostaw Materiałów, Instalacji i Urządzeń.

W ofercie Wykonawca poda nazwy producentów zasadniczych Materiałów, Instalacji i Urządzeń.

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

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

1. odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiór częściowy,
3. odbiór końcowy

**Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu** polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

**Odbiór częściowy** polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności przedstawiciela Zamawiającego (Kierownik Projektu) i Kierownika Budowy.

**Odbiór końcowy** polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót budowlanych w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót budowlanych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowego Robót budowlanych nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru końcowego Robót budowlanych dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

## 2.2.10. Instrukcja eksploatacji (obsługi i konserwacji)

Instrukcje eksploatacji powinny zawierać wszelkie informacje niezbędne do:

1. obsługi instalacji w warunkach normalnych i nietypowych,
2. konserwowania (użytkowania) instalacji w odpowiedni sposób,
3. napraw i modyfikacji instalacji.

Instrukcja eksploatacji (obsługi i konserwacji) powinna dotyczyć zarówno poszczególnych Instalacji i Urządzeń jak i węzłów technologicznych oraz całego zakresu Inwestycji.

Dokumentacja musi zawierać co najmniej następujące informacje:

1. opis instalacji,

2. założenia projektowe,
3. procedury postępowania we wszystkich możliwych normalnych i nietypowych warunkach (łącznie z awarią),
4. instrukcje eksploatacji,
5. arkusze danych i specyfikacje,
6. Dokumentację powykonawczą,
7. producenta, typ, dane znamionowe, numer seryjny i raporty testowe każdej części Inwestycji,
8. zestawienie alarmów,
9. funkcje i procedury sterowania zdalnego i lokalnego,
10. instrukcja rozruchu,
11. instrukcja części składowych i zapasowych.

Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu, co najmniej 2 komplety plików rysunkowych zapisanych w programie AutoCAD lub innym, obopólnie uzgodnionym.

Instrukcje wraz z rysunkami powykonawczymi winny być przekazane Zamawiającemu do zatwierdzenia, przed Rozruchem, w formie papierowej w ilości min. 2 kompletów i w formie elektronicznej.

#### **2.2.11. Instrukcja współpracy Inwestycji z istniejącą kotłownią węglową**

Wykonawca wykona instrukcję współpracy Inwestycji z istniejącą Ciepłownią .

Instrukcja winna zawierać :

1. opis instalacji,
2. niezbędne rysunki,
3. schematy,
4. obsługę całego obiektu w stanach typowych i nietypowych,
5. rozruchy instalacji,
6. łańcuch bezpieczeństwa.

#### **2.2.12. Instrukcje obsługi i eksploatacji Urządzeń**

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

1. Rysunki
  - 1.1 kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
  - 1.2 wszystkie elementy powinny być zwymiarowane,
  - 1.3 opis wszystkich części,
  - 1.4 obliczenia,
  - 1.5 schematy elektryczne,
  - 1.6 schematy narzędzi i materiałów dostarczonych z wyposażeniem.
2. Instalacje
  - 2.1 wymagania dotyczące instalacji,

- 2.2 wymagania dotyczące pracy i przechowywania.
3. Instrukcja obsługi i serwisowania zawierająca opis obsługi.

## II. Część informacyjna

### 3. Informacje ogólne

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

Dokumentami potwierdzającymi zgodność zamierzenia budowlanego z przepisami prawa są:

1. Mapa ewidencyjna,
2. Mapa zasadnicza,
3. Wypisy z rejestru gruntów.

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

Przepisy, normy i zasady określające projektowanie i wykonanie zamierzenia budowlanego jako zgodne to:

1. Prawo Budowlane oraz Polskie Norm i normy branżowe. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z przepisami polskiego prawodawstwa.
2. "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej i Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót. W sprawach technicznych Wykonawca będzie kierował się wytycznymi zawartymi w opracowaniu Instytutu.
3. Prawo Patentowe. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania praw patentowych.

#### 3.3. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością – Terenem Budowy na cele budowlane

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

Termin protokolarnego przekazania terenu budowy z określeniem jego granic nastąpi najpóźniej w terminie 7 dni od daty uzyskania ostatecznego Pozwolenia na Budowę.

Rozpoczęcie przekazania istniejącej kotłowni węglowej celem wykonywania prac porządkowych i likwidacyjnych w budynku może nastąpić wcześniej, gdyż nie są one objęte obowiązkiem uzyskania Pozwolenia na Budowę.

#### 3.4. Przepisy i normy związane z projektowaniem i Robotami

Przepisy związane – wybór ważniejszych.

- Ustawa z 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz.1186 z późn. zmianami.) na (tekst jednolity: Dz. U. 2020 poz.1333 )
- Ustawa z 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. 2020 poz. 293 tekst jednolity).
- Ustawa z 16 kwietnia 2004. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. 2020 poz. 215 tekst jednolity).
- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. 2019 poz. 155 tekst jednolity z późn. zmianami).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2019 poz. 1372 tekst jednolity).na (Dz. U. 2020 poz. 961 tekst jednolity).Ustawa z dnia z 9 maja 2014r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz. U. 2014 poz. 768).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 10 maja 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. nr 2013. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa, stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy. (Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1589).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U 2020 poz. 1609
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2018 poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 2019 poz. 1065 tekst jednolity).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – wymagania techniczne COBRI „Instal”.
- „Wytyczne projektowania instalacji c.o.” – wymagania techniczne COBRI „Instal”
- „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – wymagania techniczne COBRI „Instal”.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2020 poz. 833),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 poz. 261 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 11 maja 2017 r. – Odnawialne źródła energii (Dz. U. 2017 poz. 1148)

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

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

### 3.5. Charakterystyka paliwa

Podstawowym paliwem przeznaczonym do spalania w Inwestycji będzie Odpad przeznaczony do termicznego przekształcania odpadów w IOE.

Rodzaje odpadów:

1. wysegregowane odpady w procesie mechanicznej obróbki odpadów komunalnych- frakcja nadsitowa,
2. użyteczne surowce wtórne z działających w regionie I i II RIPOK.

Wysegregowana frakcja nadsitowa stanowi materiał (surowiec) do dalszego przetwarzania i spalania w instalacji termicznego przekształcania Odpadów.

Nieprzetworzona mechanicznie frakcja nadsitowa zwana jest często pre-RDF i posiada kod odpadów 19.12.12.

Frakcja nadsitowa po przetworzeniu w instalacjach do produkcji RDF występuje pod nazwą paliwo alternatywne –RDF i posiada kod 19.12.10.

Na podstawie wyników badań laboratoryjnych w RIPOK Janik w 2016 r. w zakresie wartości opałowej i ciepła spalania frakcji palnej odpadu o kodzie -19.12.12. przyjęto, że średnia kaloryczność pre-RDF wynosi około 12 GJ/t a wilgotność około 25%.

### 3.6. Załączniki

- Plan sytuacyjny.
- Mapa z zagospodarowaniem terenu z naniesionymi sieciami, wraz z infrastrukturą.
- Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 07.03.2019 r. Decyzja ta jest ostateczna i prawomocna.
- Decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 03.03.2020 r.
- Decyzja Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie z dnia 07.07.2020 r.
- Projekt budowlany budynku ciepłowni CO-2.
- Projekt modernizacji układu hydraulicznego ciepłowni CO-2.
- Dokumentacja agregatu prądotwórczego PDE201E3-a .