

SOPZ: „Przebudowa kotłów węglowych w Elektrociepłowni Mikołaj na paliwo gazowe”
Zadanie realizowane w ramach projektu „Dostosowanie istniejących kotłów w EC „Mikołaj” do wymagań prawnych – Dyrektywy IED i Konkluzji BAT”

WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o.

Ul. Szyb Walenty 32

41-700 Ruda Śląska

Polska

Oznaczenie sprawy: WEZCP/PNBN/153/2020

Załącznik nr 3 do SIWZ
Załącznik nr 1 do Umowy

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

ZADANIE 1

Przebudowa kotłów węglowych w Elektrociepłowni Mikołaj na paliwo gazowe

Zadanie realizowane w ramach projektu: „Dostosowanie istniejących kotłów w EC „Mikołaj” do wymagań prawnych – Dyrektywy IED i Konkluzji BAT”

ZAMAWIAJĄCY:

WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o.
ul. Szyb Walenty 32
41-700 Ruda Śląska
Polska

WYDANIE nr 3

DATA OPRACOWANIA wydania nr 3: 11.12.2020r.

1 

NAZWA ZAMÓWIENIA:

„Przebudowa kotłów węglowych w Elektrociepłowni Mikołaj na paliwo gazowe”

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**WĘGLOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o.
ul. Szyb Walenty 32
41-700 Ruda Śląska, Polska**

SPIS TREŚCI

1.	OPIS ZAMÓWIENIA	5
1.1.	Przedmiot zamówienia	5
1.1.1	Warunki podstawowe / brzegowe:	7
1.1.2	Wymagane parametry gwarantowane:	10
2.	SYTUACJA AKTUALNA NA OBIEKCIE	10
2.1.	Aktualna sytuacja w EC "Mikołaj" w zakresie kotłów i instalacji oczyszczania spalin:	10
2.2.	Charakterystyka istniejących kotłów:	12
2.2.1.	Kocioł OR-50-N:	12
2.2.2.	Kocioł OR-32:	13
2.2.3.	Kocioł WR-15-N:	13
3.	Wymagania szczegółowe	14
3.1.	Granice Przedmiotu Umowy	15
3.2.	Wymagania ochrony środowiska	15
3.3.	Wymagania dla aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki (AKPiA)	16
3.4.	Wymagania dla części elektrycznej.	22
3.5.	Inne wymagania	25
3.5.1.	Instalacja gazowa	25
3.5.2.	Wentylatory wyciągowe	25
3.5.3.	Wymagania dotyczące ochrony przeciwwybuchowej i p.poż	25
3.5.4.	Wymagania i przepisy przeciwpożarowe.	25
3.5.5.	Instalacja pomiarów emisji spalin	26
3.5.6.	Wymurówka kotła OR-32	26
3.5.7.	Wymagania dla układu odprowadzania spalin - kanałów spalin	26
3.5.8.	Wymagania dla kominów.	28
3.5.9.	Tablice informacyjne	28
4.	Projektowanie i nadzór autorski.	28
5.	Wymagania dotyczące ubezpieczenia	31
6.	Szkolenie, Rozruch, Ruch próbny, Przejęcie Robót od Wykonawcy	31
	Odbiory końcowe poszczególnych Zadań/Etapów Realizacji.	31

Rozruch i Ruch próbny.	32
7. Serwis.	34
8. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych(WWiORB).	34
8.1 Przedmiot WWiORB	34
8.2 Zakres stosowania WWiORB	36
8.3 Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB	36
8.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	37
8.5 Ogólne wymagania dotyczące robót:	38
8.6 Dokumenty Wykonawcy	38
8.7 Dokumentacja powykonawcza	39
8.8 Instrukcja obsługi i eksploatacji Kociołni	39
8.9 Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń	41
8.10 Wymagania w zakresie prowadzenia robót	42
8.11 Pomiary i pomiary gwarancyjne:	42
8.12 Wykonawca pomiarów	43
8.13 Nieosiągnięcie Gwarantowanych Parametrów Technicznych	43
8.14 Pomiary środowiska pracy	43
8.15 Tablica informacyjna budowy	45
8.16 Tablice informacyjne i pamiątkowe	45
8.17 Zabezpieczenie interesów osób trzecich	46
8.18 Ochrona środowiska w trakcie trwania robót	46
8.19 Materiały szkodliwe dla otoczenia	47
8.20 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy	47
8.21 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	48
8.22 Ochrona przeciwpożarowa	48
8.23 Zaplecze Wykonawcy	49
8.24 Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego / Użytkownika	49
8.25 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna	49
8.26 Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew	50
8.27 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	50
8.27.1 Wymagania formalne	50
8.27.2 Źródła szukania materiałów	52
8.27.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych	52
8.27.4 Inspekcja wytwórni materiałów	53
8.27.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom	53
8.27.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i elementów	54
8.27.7 Typizacja	54
8.28 Rurociągi technologiczne	54

8.29	<i>Kontrola i badania</i>	56
8.30	<i>Płukanie, Próba szczelności</i>	56
8.31	<i>Oznaczenia instalacji</i>	56
8.32	<i>Armatura</i>	57
8.33	<i>Maszyny wirujące</i>	57
8.34	<i>Rurociągi ze stali kwasoodpornej</i>	58
8.35	<i>Rurociągi z PP i PCV</i>	58
8.36	<i>Oparcia rurociągów i armatury</i>	58
8.37	<i>Tabliczki identyfikacyjne</i>	59
8.38	<i>Siłowniki elektryczne</i>	59
8.39	<i>Prace geodezyjno-kartograficzne</i>	59
8.40	<i>Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.</i>	60
8.41	<i>Zgodność robót z obowiązującymi przepisami</i>	60
8.42	<i>Harmonogram rzeczowo – finansowy</i>	61
8.43	<i>Odbiór robót</i>	61
8.43.1	<i>Rodzaje odbiorów robót</i>	62
8.43.1.1	<i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</i>	62
8.43.1.2	<i>Dokumenty do odbioru końcowego.</i>	62
8.44	<i>Rozliczenie robót – podstawa płatności</i>	64
9	ZAŁĄCZNIKI.	64

1. OPIS ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem Zamówienia jest całość prac projektowych i budowlanych, uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych, wszelkie wymagane demontaże, wyburzenia, przekładki, wywóz i zagospodarowanie odpadów, zabezpieczenia istniejących budynków, odtworzenia ścian i elewacji w miejscach po demontażach, wykuciacz, wyburzeniach, prace budowlane, zagospodarowanie terenu, rozruchy, optymalizacje, ruch próbny, pomiary sprawdzające, dopuszczenie do użytkowania, realizowanych w ramach niniejszego zamówienia pn:

**„Przebudowa kotłów węglowych w Elektrociepłowni Mikołaj na paliwo gazowe”,
zwanego dalej „Zadanie 1” lub „Instalacją”**

które stanowi Zadanie 1 realizowane w ramach projektu: „Dostosowanie istniejących kotłów w EC „Mikołaj” do wymagań prawnych – Dyrektywy IED i Konkluzji BAT” .

Całość inwestycji, w tym Zadanie 1 prowadzona przez Wykonawcę w tzw. systemie „pod klucz”, w tym w szczególności:

Projekty w następującym zakresie:

- Projekt podstawowy w zakresie rozwiązań technologicznych, budowlanych, AKPiA i zagospodarowania terenu;
- Projekt budowlany w zakresie zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Projekt Organizacji i Technologii Robót;
- Projekty wykonawcze instalacji technologicznych;
- Projekty wykonawcze w każdej z branż,
- Projekty wykonawcze fundamentów obiektów budowlanych;
- Projekty wykonawcze podłączeń do sieci zewnętrznych;
- Projekty wykonawcze sieci i instalacji zewnętrznych;
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska oraz geotechniczna;
- Dokumentacja powykonawcza wszystkich branż w tym projekt powykonawczy w rozumieniu przepisów prawa budowlanego;
- Materiały do szkolenia pracowników;
- Instrukcje rozruchu;
- Program ruchu próbnego;
- Instrukcje eksploatacji;
- Ocena zagrożenia i zabezpieczenia przed wybuchem;
- Dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie;

- Pozostałe dokumenty, dokumentacje, opracowania, projekty, itp. wymagane przy realizacji robót

Nadzory branżowe:

Na czas realizacji Zadania 1, za wyjątkiem inspektorskiego nadzoru inwestorskiego wg Prawa Budowlanego, Wykonawca w ramach wynagrodzenia zapewnia konieczne nadzory (m.in. nadzór autorski, geotechniczny, geodezyjny itd.).

Zaplecze i ochrona budowy:

Wykonawca przygotowuje zaplecze budowy zgodnie z własnymi wymaganiami w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wykonawca zapewni ochronę swojego placu budowy, placów składowych i całego terenu który został mu przez Zamawiającego oddany do dyspozycji w ramach prac związanych realizacją projektu „Dostosowanie istniejących kotłów w EC „Mikołaj” do wymagań prawnych – Dyrektywy IED i Konkluzji BAT” , w tym Zadania 1 pn. z „Przebudowa kotłów węglowych w Elektrociepłowni Mikołaj na paliwo gazowe”.

Przekładki sieci:

Ewentualne przekładki podziemne i nadziemne istniejących sieci i pozostałej infrastruktury (jeśli będą konieczne) wykonane będą na koszt Wykonawcy wg projektu budowlanego i pozostałych projektów opracowanych przez Wykonawcę.

Inwentaryzacja istniejącej infrastruktury w obrębie planowanego obszaru inwestycji została przedstawiona w **Załączniku nr 2**.

Prace rozbiórkowe, budowlane i konstrukcyjne:

Zakres robót budowlanych, rozbiórkowych i konstrukcyjnych:

- roboty ziemne i posadowienie budynków i budowli (jeśli będą konieczne);
- roboty żelbetowe, izolacje (jeśli będą konieczne);
- roboty konstrukcyjno-budowlane w tym dostosowanie budynku do wymagań ppoż. w niezbędnym zakresie;
- roboty rozbiórkowe, demontażowe, wyburzeniowe;
- wywóz i zagospodarowanie odpadów – zgodnie z zapisami umowy;
- zabezpieczenie istniejących budynków, obiektów budowlanych, fundamentów, infrastruktury towarzyszącej po pracach demontażowych;
- odtworzenie ścian i elewacji w miejscach po demontażach, wykuciach, wyburzeniach w technologii uzgodnionej z Zamawiającym.

Szczegółowy zakres i charakterystykę prac demontażowych i rozbiórkowych przedstawiono w **Załączniku nr 3**.

Dostawy i prace montażowe:

Zakres robót montażowych:

- dostawa i montaż wewnętrznej instalacji gazowej w tym palników oraz instalacji towarzyszących;
- dostawa i montaż trzech emitorów spalin wraz z wentylatorami spalin;
- dostawa i montaż automatyki;
- dostawa i montaż instalacji elektrycznych i teletechnicznych;
- dostawa i montaż instalacji do tzw. „punktów styku” – niezbędnych włączeń instalacji do istniejącej i nowej infrastruktury;
- dostawa i montaż elementów gospodarki remontowej;
- dostawa i montaż wszystkich rurociągów i kanałów wraz z podparciami, zawieszzeniami, izolacją, podestami, króćcami pomiarowymi, itp.;

Pozostałe:

Zakres pozostałych robót:

- zagospodarowanie terenu;
- szkolenia pracowników Zamawiającego;
- rozruch;
- ruch próbny;
- pomiary gwarancyjne;

Gwarancje:

- Wykonawca w ramach ceny umownej udzieli Zamawiającemu gwarancji na warunkach określonych w Umowie, SIWZ i niniejszym SOPZ;
- Jeżeli dla zachowania gwarancji wymagane jest wykonanie okresowych przeglądów Wykonawca zdefiniuje je w DTR zabudowanych aparatów i instalacji.

1.1.1 Warunki podstawowe / brzegowe:

Wymaga się aby wykonane zostały wszystkie elementy, określone w punkcie 1.1.

Ponadto wymaga się, aby specyfika techniczna, technologia i parametry techniczne były następujące i obejmowały w szczególności:

- przebudowę kotłów OR-32, OR-50 i WR-15 na gaz poprzez budowę w kotłowni instalacji gazowej wewnętrznej oraz zabudowę instalacji paleniskowych w tym

palnika/palników gazowych (pracujących na średnim ciśnieniu gazu – 3,5 bara) w kotłach. Wymagany zakres pracy palników – od 20% do 100% obciążenia.

- utrzymanie obecnej wydajności i parametrów pary kotłów OR oraz wydajności i parametrów kotła WR,
- utrzymanie ciśnienia pary świeżej – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego,
- utrzymanie mocy znamionowej kotła OR-50 (39,6MW) oraz mocy kotła OR-32 (25,0 MW),
- zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła z obecnych 82-86 % (sprawność średnioroczna przy spalaniu węgla) do min. 92% w zakresie od 50% do 100% obciążenia kotłów,
- wymianę sterowników na nowe, a gdzie to konieczne modernizację istniejącej automatyki kotłów w niezbędnym zakresie wynikającym ze zmiany paliwa oraz wymiany wentylatorów wyciągowych spalin. Dla kotła OR-32 ze względu na niską jakość istniejącej automatyki należy założyć wykonanie nowej AKPiA i automatyki zabezpieczającej wg. aktualnych norm i przepisów.
- modernizację infrastruktury elektroenergetycznej zasilającej poszczególne kotły,
- budowę trzech indywidualnych emitorów oraz wymianę kanałów spalin dobranych do odprowadzania spalin ze spalania gazu sieciowego typu E w kotłach OR i WR,
- wyburzenie istniejących urządzeń oczyszczania spalin (elektrofiltrów) kotłów OR, i demontaż filtra workowego kotła WR-15,
- wyburzenie/demontaż instalacji odzulfiania oraz instalacji odprowadzania pyłu kotłów OR i WR,
- Wyburzenie/demontaż lejów zsyków węgla (w niezbędnym zakresie) oraz zasuw łukowych

Wymaga się, aby zakres zadania obejmował:

- Wykonanie dokumentacji projektowej.
- Wykonanie niezbędnej instalacji technologicznej (tym m.in. dostawa i montaż palników gazowych (pracujących na średnim ciśnieniu gazu) wraz z niezbędną armaturą i rurociągami, adaptacja istniejącej instalacji powietrze-spaliny, wyczyszczenie powierzchni ogrzewalnych kotłów, zmiany powierzchni ogrzewalnych– jeśli będzie to wymagane oraz inne niezbędne zmiany konieczne do prawidłowej pracy kotłów po realizacji zadania).

Zamawiający nie wymaga zabudowy **rozliczeniowych** układów pomiarowych gazu. Zamawiający wymaga, aby każdy z kotłów był wyposażony w licznik poboru ilości gazu (np. na palniku, służący również do regulacji spalania) z bezpośrednim wskazaniem ilości oraz impulsatorem i przelicznikiem zużycia ilości gazu (z kompensacją temperatury i ciśnienia) a odczyty z liczników były przekazywane do systemu nadrzędnego.

- Niezbędną przebudowę istniejących i budowę nowych konstrukcji wsporczych pod urządzenia (jeśli będzie wymagane).
 - Zabudowę nowych wentylatorów wyciągowych spalin do kotłów OR i WR wraz z zasuwami spalinowymi odcinającymi.
 - Budowę kanałów spalin z konstrukcjami wsporczymi, izolacją, fundamentami, króćcami, podestami, drabinami, itp..
 - Budowę trzech nowych emitatorów spalin wraz z wymaganym wyposażeniem.
 - Wykonanie blokad technologicznych oraz zabezpieczeń kotła zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - Wykonanie niezbędnej instalacji AKPiA wg. standardów obowiązujących u Zamawiającego opisanych w dalszej części.
 - Wykonanie niezbędnej instalacji elektrycznej wg. standardów obowiązujących u Zamawiającego.
 - Zaprogramowanie systemów sterowania, kontroli oraz modernizację wizualizacji pracy kotłów i ich adaptacja do istniejących systemów u Zamawiającego.
 - Wykonanie niezbędnej infrastruktury budowlanej.
 - Adaptację wszelkich wprowadzonych zmian modernizacyjnych w zakresie realizowanego zadania do obowiązujących przepisów BHP i PPOŻ.
 - Uzyskanie wszystkich niezbędnych dopuszczeń i uzgodnień formalnych np. UDT, CLDT itp.
 - Wykonanie dokumentacji technologicznej - instrukcja eksploatacji zgodnie z obowiązującym prawem §4. ust.1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ENERGII z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (DZ.U. z 2019 poz. 1830 z późn. zm.), rozruchu itd.
 - Przeszkolenie personelu Zamawiającego.
 - Przeprowadzenie rozruchu i ruchu próbnego dla każdego kotła oddzielnie.
 - Wykonanie dokumentacji powykonawczej i przekazanie jej Zamawiającemu.
 - Wykonanie pomiarów gwarancyjnych i przekazanie instalacji do eksploatacji Zamawiającemu.
 - Adaptację pomieszczenia Instalacji (budynku kotłowni) do nowego paliwa zgodnie z przepisami w tym zakresie. Operat: "Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku kotłowni gazowej" stanowi **Załącznik nr 11a i Załącznik nr 11b**
- Zgodnie z ww. operatem dane obiekty technologiczne są traktowane jako oddzielne strefy pożarowe. Jednym z wydzielen ppoż. jest granica pomiędzy kotłownią, a klatką schodową. Istotą operatu w zakresie inwestycji była ocena możliwości dostosowania pod względem spełnienia przepisów ppoż. wydzielonej z całości

budynku strefy pożarowej kotłowni i wskazanie niezbędnych zamierzeń w celu dostosowania tej strefy pożarowej do zgodności z przepisami, a nie całego obiektu EC Mikołaj.

- Projekty, dostawy, wykonanie i montaż wszelkich innych prac budowlanych, instalacji i urządzeń, które są niezbędne z punktu widzenia prawidłowości, funkcjonalności i niezawodności pracy instalacji.

Zamawiający nie przewiduje konieczności prowadzenia robót pod nadzorem konserwatora zabytków. Jednak gdyby zachodziła uzasadniona konieczność, to Wykonawca uzgodni opracowany Projekt Budowlany z Konserwatorem Zabytków. Roboty w rejonach wskazanych przez konserwatora zabytków należy prowadzić pod jego nadzorem.

1.1.2 Wymagane parametry gwarantowane:

Opis wymagań parametrów gwarantowanych określa **Załącznik nr 1** – Parametry gwarantowane w podziale na grupę A i grupę B.

Badania (pomiar) dokumentujące wypełnienie Parametrów Gwarantowanych prowadzone będą przez specjalistyczną niezależną firmę pomiarową posiadającą stosowne uprawnienia i kwalifikacje, wybraną przez Wykonawcę oraz zaakceptowaną przez Zamawiającego, według uzgodnionego Programu Pomiarów Gwarantowanych. Program Pomiarów Gwarantowanych zostanie przygotowany przez firmę pomiarową i uzgodniony z Wykonawcą i Zamawiającym. Koszt pomiarów ponosi Wykonawca.

Kompletne zadanie inwestycyjne, począwszy od projektowania a skończywszy na odbiorach, winno być wykonane w oparciu o obowiązujące w kraju akty formalnoprawne i normatywne oraz wymagania Zamawiającego określone w umowie zawartej z Wykonawcą.

2. SYTUACJA AKTUALNA NA OBIEKCIE

2.1. Aktualna sytuacja w EC "Mikołaj" w zakresie kotłów i instalacji oczyszczania spalin:

Elektrociepłownia „Mikołaj” wyposażona jest w trzy kotły węglowe, rusztowe: dwa parowe OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz jeden wodny WR-15-N/1. Kotły parowe poza wytwarzaniem ciepła użytkowego zasilają turbinę parową. Kocioł OR-32 poza pracą w sezonie grzewczym zabezpiecza obecnie dostawy ciepłej wody użytkowej w miesiącach letnich oraz pracuje na potrzeby turbiny. Kocioł WR-15-N stanowi jednostkę szczytową. Parametry kotłów podano w tabeli nr 1. Parametry techniczne istniejących instalacji odpylania przedstawiono w tabeli nr 2. Ilość jednocześnie pracujących kotłów zależy od zapotrzebowania na energię cieplną z równoczesnym wytwarzaniem energii elektrycznej w turbinie parowej. Każdy z kotłów posiada indywidualną instalację odpylania spalin.

Elektrociepłownia „Mikołaj” pracuje obecnie w ruchu ciągłym 24h/dobę przez cały rok. W okresie grzewczym pracują dwa lub trzy kotły. Poza sezonem grzewczym pracuje jeden kocioł parowy. Docelowo praca EC „Mikołaj” zostanie ograniczona do pracy w okresie grzewczym (od 01.01.2023r.)

Kotły w EC „Mikołaj” korzystają z derogacji w zakresie standardów dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń i pyłu, spełniając warunki artykułu 35 dyrektywy IED dla zakładów zasilających sieci ciepłownicze. Derogacja obowiązuje w latach 2016 - 2022.

Tabela 1– parametry techniczne istniejących kotłów.

Lp.	Charakterystyka	Jednostka	Typ i oznaczenie kotła		
			OR-50-N/12	OR-32/14	WR-15-N/1
1	Rok budowy / modernizacji	-	1954/2013	1977/2007	2015
2	Rok uruchomienia	-	1961	1980	2015
3	Rodzaj kotła	-	parowy	parowy	wodny
4	Moc cieplna znamionowa (netto)	MWt	39,6	25,0	15,0
5	Sprawność średnioroczna	%	85-88	82-83	83
6	Moc cieplna nominalna (brutto – w paliwie)	MWt	46,05	31,85	17,44

Tabela 2 – parametry techniczne istniejących instalacji odpylania spalin.

Lp.	Parametr	Jednostka	Typ i oznaczenie kotła		
			OR-50-N/12	OR-32/14	WR-15-N/1
1	Odpylacz wstępny	-	brak	brak	Multicyklon osiowy SMP-28 z odsysaniem spalin ok. 20% na dwie baterie cyklonów CE 2x560/0,4
2	Rodzaj	-	elektrofiltr	elektrofiltr	Filtr workowy
	Typ	-	BS-672-22/7,5/3x8/0,3	HE-19-250/2x4,6,6/300	FTP-11/20x7/280x5000
3	Standard emisji pyłu (obecny)	mg/m ³ u (6%O ₂)	<400	<400	<100
4	Ilość wentylatorów	szt.	1	2	1
5	Typ wentylatora	-	KXE 040-200015-00	WPWD-90/1,4/AFK	WPWs71/1,8

6	Wydajność wentylatorów	m ³ /h	110 160	2 x 60 000	27 360
---	------------------------	-------------------	---------	------------	--------

Każdy kocioł wyposażony jest w niezbędne urządzenia pomocnicze (wentylatory, system nawęglania itp.), własny układ zasilania i sterowania.

2.2. Charakterystyka istniejących kotłów:

2.2.1. Kocioł OR-50-N:

Kocioł parowy wodnorurowy OR-50-N przeznaczony jest do wytwarzania pary przegrzanej do napędu turbiny i ciepła użytkowego na potrzeby zasilania sieci ciepłowniczej. Powierzchnie ogrzewalne kotła stanowią: ekrany komory paleniskowej i węzownicowy przegrzewacz pary zabudowany w II-gim ciągu oraz podgrzewacz wody zabudowany jako wolnostojący blok. Komora paleniskowa oraz II-gi ciąg stanowią samonośny blok, opasany bandażami i wsparty poprzez słupy stalowe na konstrukcji nośnej, na której oparto również słupy podgrzewacza wody. Ekrany komory spalania i ściany ciągu konwekcyjnego są ścianami szczelnymi. Pomiędzy walczakiem a rurami opadowymi rozptyw wody i powrót pary odbywa się w ciągu cyrkulacji naturalnej. W kotle zabudowano ruszt mechaniczny z układem strefowego rozdziału powietrza podmuchowego. Dopływ powietrza pod ruszt prowadzony jest indywidualnymi kanałami z zabudowanymi klapami regulacyjnymi z napędem ręcznym. Powietrze podawane pod ruszt jest wstępnie podgrzewane z wykorzystaniem nadwyżki entalpii wody powrotnej.

Tabela 3 – Podstawowe parametry kotła OR-50-N

Lp.	Cecha	Wartość	Jednostka
1	Moc cieplna nominalna w paliwie	46,05	MW
2	Opór przepływu kocioł - ekonomizer (założeniowo)	1 000,00	Pa
3	Podciśnienie w komorze kotła (założeniowo)	-25,00	Pa
4	Strumień spalin za kotłem w warunkach umownych dla paliwa projektowego:		
	50 % obciążenia	29 020	m ³ _u /h
	75 % obciążenia	43 500	m ³ _u /h
	100 % obciążenia	58 040	m ³ _u /h
5	Czas pracy kotła (orientacyjny)	5 472	h
6	Temperatura spalin za kotłem, przed odpylaniem, min - max.	120-180	°C
7	Zawartość tlenu w spalinach , min - max.	6-14	% obj.

8	Sprawność cieplna, min. - max.	80-90	%
---	--------------------------------	-------	---

2.2.2. Kocioł OR-32:

Kocioł OR-32/14 – kocioł parowy, rusztowy, jednowalczakowy, dwuciągowy z całkowicie opromieniowaną komorą paleniskową (ściany szczelne). Kocioł wyposażony jeden pęczek stalowego podgrzewacza wody (ekonomizer) umieszczony w drugim ciągu na wylocie spalin z kotła oraz dwa pęczki stalowego podgrzewacza wody umieszczone w drugim ciągu nad ekonomizerem i jeden pęczek konwekcyjnego przegrzewacza pary umieszczony na zawiesiach w międzyciągu. W układ parownika wchodzi walczak, rury opadowe, rury ekranowe oraz dolne i górne kolektory rur ekranowych parownika.

Tabela 4 – Podstawowe parametry kotła OR-32

Lp.	Cecha	Wartość	Jednostka
1	Moc cieplna nominalna w paliwie	31,85	MW
2	Opór przepływu kocioł - ekonomizer (założeniowo)	1 000,00	Pa
3	Podciśnienie w komorze kotła (założeniowo)	-25,00	Pa
4	Strumień spalin za kotłem w warunkach umownych dla paliwa projektowego:		
	50 % obciążenia	20 150	m ³ _u /h
	75 % obciążenia	30 230	m ³ _u /h
	100 % obciążenia	40 300	m ³ _u /h
5	Czas pracy kotła (orientacyjny)	5 952	h
6	Temperatura spalin za kotłem, przed odpylaniem, min - max.	120-200	°C
7	Zawartość tlenu w spalinach , min - max.	12-16	% obj.
8	Sprawność cieplna, min. - max.	70-85	%

2.2.3. Kocioł WR-15-N:

Kocioł WR-15-N/1 jest kotłem wodnym o wymuszonym przepływie wody przez powierzchnie ogrzewalne, z rusztem mechanicznym, taśmowym. Zrealizowany został na zaadaptowanej płycie fundamentowej po zdemontowanym kotle OKP-60. Kocioł zbudowany jest w układzie trójciągowym. Ściany szczelne tworzą przestrzeń komory paleniskowej i drugiego ciągu. Zastosowanie ścian szczelnych umożliwiło montaż izolacji

typu lekkiego (wełna mineralna). Podmuch powietrza pierwotnego doprowadzony indywidualnie do każdej ze stref. Podmuch powietrza wtórnego poprzez odpowiednio rozmieszczone i ukierunkowane dysze wdmuchujące.

Tabela 7– Podstawowe parametry kotła WR-15

Lp	Cecha	Wartość	Jednostka
1	Moc cieplna nominalna w paliwie	17,44	MW
2	Opór przepływu kocioł - ekonomizer (założeniowo)	1 000,00	Pa
3	Podciśnienie w komorze kotła (założeniowo)	-25,00	Pa
4	Strumień spalin za kotłem w warunkach umownych dla paliwa projektowego:		
	50 % obciążenia	11 150	m ³ _u /h
	75 % obciążenia	16 725	m ³ _u /h
	100 % obciążenia	22 300	m ³ _u /h
5	Czas pracy kotła (orientacyjny)	2 760	h
6	Temperatura spalin za kotłem, przed odpylaniem, min - max.	120-160	°C
7	Zawartość tlenu w spalinach , min - max.	9-15	% obj.
8	Sprawność cieplna, min. - max.	77-87	%

Będąca w posiadaniu Zamawiającego dokumentacja techniczna (rysunki) kotłów OR i WR stanowi **Załącznik nr 4**.

3. Wymagania szczegółowe

Wymagania zawarte w niniejszym dokumencie stanowią minimalne wymagania dla Wykonawcy. Zamawiający dopuszcza zmiany w poniższych wymaganiach pod warunkiem, że rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę będą nie gorsze. Przez pojęcie „nie gorsze” należy rozumieć parametry związane z: parametrami gwarantowanymi, kosztami eksploatacji, łatwością obsługi i konserwacji, produktywnością oraz dyspozycyjnością. Każde odstępstwo od wymagań zawartych w niniejszych Wymaganiach wymaga akceptacji Zamawiającego.

W przypadku pominięcia w niniejszym dokumencie jakiegokolwiek elementu z zakresu prac, który będzie niezbędny dla prawidłowej pracy Instalacji lub będzie niezbędny dla prawidłowego połączenia i współpracy Instalacji z sąsiadującymi instalacjami, trasami komunikacyjnymi i technologicznymi, to taki element prac należy do zakresu

obowiązków Wykonawcy i będzie wykonany w ramach zakresu zamówienia i wynagrodzenia Wykonawcy – Cena Ryczałtowa.

3.1. Granice Przedmiotu Umowy

Granice przedmiotu Umowy dla Zadania 1 stanowią realizowane przez Wykonawcę połączenia układów z instalacjami i obiektami:

- Po demontażu elektrofiltrów i filtra workowego należy zaślepić wloty do komina. Wejście do komina należy zaślepić w takiej technologii w jakiej wykonany jest komin.
- Dla instalacji gazowej średniego ciśnienia – punkt przy budynku kotłowni – nie dalej niż 5 m od budynku kotłowni - wstępną lokalizację punktu wpięcia przedstawiono w **Załączniku nr 12**. Instalacja gazowa od stacji gazowej w granicy działki (która zostanie zrealizowana przez PSG sp. z o.o. zgodnie wydanymi warunkami stanowiącymi **Załącznik nr 5**) do punktu o którym mowa powyżej, zostanie wykonana przez innego Wykonawcę wybranego w osobnym postępowaniu przetargowym.
- Dla odbioru ścieków (jeśli będą powstawać) granicę przedmiotu umowy stanowi kanał ścieków sanitarnych, do którego należy się wpiąć (przebieg kanału podano w **załączniku nr 6**).
- Dla odbioru ścieków deszczowych – nie dotyczy.
- Dla zasilania elektrycznego potrzeb własnych instalacji granicę przedmiotu umowy stanowią: dla zasilania 1 pole w rozdzielni 400V 3RGnN zlokalizowanej na hali turbiny w pomieszczeniu rozdzielni 400V RPO oraz zasilanie 2 (równorzędne) w rozdzielni 400V 4RGnN zlokalizowanej pod kotłem OR-32 K14. Schemat rozdzielni stanowi **Załącznik nr 7 i 8**. Rozmieszczenie rozdzielni 3RGnN i 4RGnN wskazano w **Załączniku 9**.
- Dla sieci przemysłowej Ethernet – istniejący przełącznik sieciowy w sterowni/nastawni.
- Dla informatyki przemysłowej – istniejący system wizualizacji obiektu SCADA Asix na serwerach operatorskich i kolektorze.
- Dla przyłącza wody – wpięcie na stacji uzdatniania wody.

3.2. Wymagania ochrony środowiska

W zakresie oddziaływania na środowisko urządzenia i instalację wchodzące w skład Instalacji będą spełniać wymagania przepisów krajowych i UE w zakresie ochrony środowiska, jak również będą spełniać wymagania, zasady i normy, jakie określa Najlepsza Dostępna Technika – BAT (Best Available Techniques).

Po realizacji inwestycji nie powinny powstać nowe strumienie ścieków przemysłowych. Jeśli instalacja będzie generować ścieki przemysłowe (np. skropliny z emitorów), Wykonawca zabuduje (jeśli zajdzie taka potrzeba) instalacje oczyszczania lub podczyszczania ścieków umożliwiającą odprowadzenie ich do kanalizacji sanitarnej. Wymagane parametry ścieków:

- BZT5 – 750 mg/l
- CHZT – 1250 mg/l
- Zawiesina ogólna – 500 mg/l
- Azot amonowy – 200 mg/l
- Fosfor ogólny – 15 mg/l
- Węglowodory ropopochodne – 15 mg/l
- Pozostałe wskaźniki – wg rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. z 2006r Nr 136 poz.964)

Wykonawca gwarantuje, że hałas na terenach chronionych najbliższych Instalacji oraz bezpośrednio przy urządzeniach, będących jego źródłem, nie przekroczy dopuszczalnego poziomu określonego w przepisach prawa.

3.3. Wymagania dla aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki (AKPiA)

3.3.1 Wymagania ogólne dotyczące budowy systemu nadzoru i monitoringu:

- Zastosowany system automatyki ma zapewnić prowadzenie ruchu, kontrolę i nadzór urządzeń oraz bezpieczeństwo technologii poprzez odpowiednie wyposażenie obiektu w obwody pomiarowe, elementy wykonawcze oraz realizację algorytmów regulacji, sterowania sekwencyjnego, zabezpieczeń indywidualnych i technologicznych.
- System automatyki musi obejmować:
 - część obiektową AKPiA - w postaci aparatury pomiarowej, w tym czujników, przetworników, i innych elementów wykonawczych oraz kabli oraz szafek krosowych i skrzynek sterowania miejscowego/lokalnego.
 - część systemową opartą o: jednostki centralne sterowników PLC, 2 funkcjonujące obiektowe stacje (serwery) operatorskie (M_KOT_SRV1, M_KOT_SRV2) z oprogramowaniem SCADA, panele HMI, jak również moduły komunikacyjne, sieci komunikacyjne (światłowody, kable i urządzenia sieciowe aktywne).
 - powiązania komunikacyjne z Data Center w warstwie wymiany danych poprzez funkcjonujący na obiekcie kolektor/Gateway (M_KOL_SRV) z funkcjonującymi korporacyjnymi systemami raportującymi, rozliczeniowymi i wizualizacji MZC do monitorowania pracy obiektów GK WE

- układ zasilania systemu automatyki i urządzeń AKPiA - układy zasilania niegwarantowanego i gwarantowanego opartego na zasilaczach awaryjnych
- Sterowanie procesami realizowane będzie przez system sterowania zbudowany w oparciu o istniejące lub nowe odpowiednio zaprogramowane sterowniki PLC (nowe systemy sterowania u Zamawiającego oparte są o urządzenia Siemens lub SAIA). Zamawiający nie posiada praw autorskich do aplikacji PLC w zaprogramowanych obecnie sterownikach kotłów, turbiny i pompowni.
- System sterowania i nadzoru powinien wykonywać maksymalną ilość zadań w sposób automatyczny. Należy uzyskać odpowiednio wysoki poziom automatyzacji uruchamiania, odstawiania i działania w sytuacjach awaryjnych urządzeń, umożliwiającą minimalizację czynności wykonywanych przez personel ruchowy i eksploatacyjny. W trybie sterowania ręcznego system sterowania musi w tle kontrolować i rejestrować działania operatorów a skutki ich działań winny być uwidocznione w wizualizacji SCADA.
- Podstawowy nadzór pracy kotłów będzie się odbywać w dyspozytorni (nastawnia) na dwóch stacjach (serwerach) operatorskich, pracujących w układzie redundantnym, na których znajduje się oprogramowanie klasy SCADA Asix Evo wer. 9.x.x. Kontrola i prowadzenie ruchu kotłów mają być realizowane poprzez możliwość zdalnego zadawania sygnałów sterujących na stacjach operatorskich – kontrola zdalna oraz niezależnie na panelach HMI i zadajnikach w szafach – praca lokalna.
- Zdalne sterowanie poszczególnym napędem ma odbywać się ze stacji operatorskiej za pomocą stacyjki sterowania tryb "M", a po przełączeniu w tryb "A" kontrolę nad napędem przejmuje system. Zgodę na sterowanie napędem ze skrzynki sterowania miejscowego/lokalnego wydaje operator z systemu sterowania. Przekazanie miejsca sterowania na skrzynkę ma być sygnalizowane lampką z jednoczesną blokadą sterowania zdalnego. W przypadku zaniku napięcia systemowego (np. awaria karty DO) nastąpi automatyczne przekazanie sterowania na skrzynkę sterowania miejscowego.
- Zamawiający wymaga pełnej automatyzacji procesu produkcji ciepła na kotłach. W tym celu oczekuje się, że poziom automatyzacji powinien zapewnić:
 - bezpieczne, niezawodne i zapewniające wysoką efektywność uruchomienie, obciążenie, planowe i awaryjne odstawienie każdego kotła z pełną kontrolą, wizualizacją i nadzorem z nastawni,
 - zastosowanie pełnego systemu monitorowania, archiwizowania i prezentacji informacji i danych na temat stanu wszystkich systemów i urządzeń.
 - sygnalizowanie (alarmowanie) przekroczeń sygnałów pomiarowych, w progach LL, L, H, HH oraz archiwizację alarmów i zdarzeń technologicznych w postaci hierarchicznych filtrowanych list,
 - wizualizację w postaci schematów blokowych układów automatycznej regulacji z wielkościami regulowanymi i pomocniczymi oraz trendami

wybranych wielkości, w postaci grafik (masek technologicznych), z animacją sekwencji uruchamiania lub odstawiania urządzeń lub grup urządzeń z możliwością zatrzymywania sekwencji na dowolnym kroku, pomijania kroku lub pracy krokowej,

- akwizycję i archiwizację danych pomiarowych z instalacji, rejestrowanie i raportowanie dowolnie wybranych sygnałów wejściowych, wyjściowych lub wtórnie wytworzonych w systemie w postaci tabel eksportowanych do Excel, trendów lub wykresów z dowolnym horyzontem czasowym,
- diagnostykę usterek aparatury pomiarowej, układów sterowania i nadzoru, kanałów zmiennych, itp.

3.3.2 Wymagania dotyczące sieci przemysłowej

- Sieć przemysłowa, sygnałowa powinna być wykonana zgodnie z wymogiem zapewnienia nieprzerwanej komunikacji pomiędzy poszczególnymi elementami systemu nadzoru i sterowania obiektu w celu zapewnienia ciągłości pracy instalacji oraz dostępu do aktualnych danych. Okablowanie winno być redundowane i wykonane w odpowiednich trasach kablowych z zachowaniem wymogów dotyczących wykonania sieci informatycznej pracującej w środowisku przemysłowym, w warunkach zapylenia i zakłóceń.
- Odpowiedni sposób połączeń kablowych i konfiguracji urządzeń w sieci ma zapewnić spełnienie wymagań zabezpieczenia przed dostępem z zewnątrz osób nieuprawnionych oraz przed działaniem szkodliwego oprogramowania i cyberataków.
- Sieć przemysłowa ma mieć tylko jeden wspólny punkt z siecią korporacyjną WAN w odpowiednio skonfigurowanym i zabezpieczonym komputerem spełniającym funkcję Gateway (M_KOL_SRV).

3.3.3 Wymagania zalecenia dotyczące sterowania.

- Wyłączniki awaryjne (grzybki) działają dla każdej lokalizacji miejsca sterowania. Zadziałanie wyłącznika awaryjnego będzie sygnalizowane w systemie sterowania.
- Układy sterowania napędami mają zawierać logikę wszystkich niezbędnych zabezpieczeń i blokad.
- Dla urządzeń rezerwujących się, oprócz sterowania indywidualnego zastosowane będzie sterowanie w ramach podgrupy, inicjowane automatycznie po wystąpieniu zakłócenia lub ręcznie przez operatora.
- Na zaworach z napędem ręcznym, których położenie jest istotne dla poprawnego działania sekwencji lub bezpieczeństwa instalacji zostaną założone krańcówki sygnalizacji otwarcia lub zamknięcia.
- Poziom sterowania zespołami technologicznymi i instalacjami realizować ma sekwencje uruchomienia oraz odstawienia poprzez oddziaływanie na poszczególne napędy lub grupy napędów. Inicjowanie sterowania tej warstwy musi odbywać się:

- automatycznie przy spełnieniu odpowiednich warunków zezwolenia na uruchomienie lub odstawienie,
- ręcznie przez operatora.
- Wszystkie układy automatycznej regulacji (UAR) mają być zrealizowane programowo w sterowniku PLC. Układy automatycznej regulacji należy zaprogramować w takim zakresie, aby w maksymalnym stopniu zautomatyzować procesy technologiczne. Jeżeli wymagane do regulacji parametry pochodzą z sterowników instalacji kotłów i turbiny to stosowną komunikację, w tym okablowanie oraz import parametrów zrealizuje Wykonawca. Elementami wykonawczymi układów automatycznej regulacji będą siłowniki i falowniki. Zostaną zastosowane inteligentne siłowniki sterowane elektrycznie z napędem elektrycznym lub gdy dostawca technologii tego wymaga z napędem pneumatycznym.
- Dla typowych prostych układów automatycznej regulacji należy przewidzieć zastosowanie standardowych algorytmów regulacji PID. Tam gdzie będzie to konieczne zastosować algorytmy adaptacyjne (z samo nastajaniem). Układy automatycznej regulacji wyposażać w systemy autodiagnostyki, które w przypadku awarii lub nieprawidłowego działania wyłączą instalację z pracy automatycznej i sprowadzą układ do poziomu bezpiecznego.
- Wszystkie szafki sterownicze oraz aparatura mają być wykonane w takim stopniu ochrony IP, jaki wynika z otoczenia, w którym zostaną zabudowane (wg normy PN-EN60529). Dodatkowo należy przewidzieć oprzyrządowanie umożliwiające utrzymywanie optymalnych parametrów temperaturowych pracy urządzeń zgromadzonych w konkretnej szafie sterowniczej (termostat oraz zależnie od potrzeb ogrzewanie bądź chłodzenie) wnętrza szaf.
- Sygnały analogowe wykorzystywane w systemie sterowania mają pracować w zakresie 4-20mA, sygnały binarne w zakresie 0-24V. Wszystkie binarne sygnały awarii i przekroczenia progów alarmowych muszą mieć poziom logiczny "0". Przetworniki pomiarowe muszą mieć zaimplementowany protokół komunikacyjny HART.
- W szafkach AKPiA należy zabudować analizator sieci a sygnały z analizatora należy doprowadzić do systemu SCADA
- Wymaga się aby przemienniki częstotliwości (falowniki) były wyposażone w moduły komunikacyjne a sygnały z falowników były doprowadzone do systemu SCADA.
- W przypadku, kiedy więcej niż jeden element AKPiA wykorzystuje ten sam sygnał, awaria dowolnego takiego elementu nie doprowadzi do otwarcia (zerwania) obwodu sygnałowego ani do błędnego zadziałania pozostałych elementów obwodu.
- W przypadku gdy istniejące i zabudowane na obiekcie urządzenie pomiarowe przekazuje do systemu automatyki błędne lub niekompletne dane wpływające na jakość pracy instalacji to Wykonawca na własny koszt dostroi, wymieni lub

zabuduje nowe urządzenie z zachowaniem istniejących torów transmisji danych.

- Urządzenia i wyposażenie AKPiA, będą spełniać wymagania norm przedmiotowych w zakresie doboru, konfiguracji i montażu, w tym normy PN-EN 60654:1996.

3.3.4 Wymagania ogólne i zalecenia dotyczące systemu SCADA.

- Oprogramowanie do nadzoru i sterowania ma być wykonane jako rozszerzenie użytkowanych przez Zamawiającego aplikacji, wg standardu GUI stosowanego w aplikacjach Zamawiającego oraz zawierać ustandaryzowane oznaczenia oraz konfigurację, aby możliwa była łatwa wymiana i wykorzystanie danych w systemach analityczno- raportujących użytkowanych przez Zamawiającego i zainstalowanych w Data Center.
- Zamawiający przekaze Wykonawcy wszelkie informacje w zakresie stosowanych standardów, w tym oznaczeń zmiennych, kanałów, instalacji i układów technologicznych, komputerów, serwerów i sieci, szablonów i wzorców masek, itd. oraz konfigurację aplikacji obiektowych Asix.Evo z prawem do modyfikacji i rozwoju.
- Wykonawca podejmując się prac rozwoju istniejącej aplikacji równocześnie przekazuje prawa autorskie, własności intelektualnej do wykonanej części aplikacji, tj. co najmniej udziela zgody do dokonywania przez Zamawiającego lub podmiotu wskazanego przez Zamawiającego zmian w aplikacjach nadzoru i sterowania SCADA i HMI bez ograniczeń, które wynikać będą z zaistniałej po stronie Zamawiającego potrzeby poprawy, rozbudowy i rozwoju systemu nadzoru i sterowania instalacji obiektowych w przyszłości. W tym celu wykonawca przekaze wszystkie hasła dostępu do całości funkcji administracyjnych systemów SCADA.
- Wykonawca ma obowiązek przekazania Zamawiającemu prawa autorskie, własności intelektualnej do oprogramowania sterowników PLC zaprogramowanych do regulacji kotłów, co najmniej w zakresie użytkowania oraz modyfikacji i rozwoju kodu źródłowego po okresie gwarancyjnym. W tym celu Zamawiający wymaga, aby po zakończeniu wdrożenia i po każdej modyfikacji w okresie gwarancyjnym Wykonawca przekazywał nieodpłatnie edytowalne kody źródłowe sterowników PLC.

3.3.5 Wymagania szczegółowe dotyczące systemu SCADA.

Zamawiający wymaga:

- modernizacji okablowania i tras kablowych sieci przemysłowej Ethernet (wymiana i dołożenie/zdublowanie odcinków kabli Ethernet pomiędzy szafami



sterowniczymi kotłów a szafą Rack w nastawni), wraz z dostawami materiałów pomocniczych i uzupełniających;

- przeprogramowania/rozbudowy aplikacji obiektowej SCADA Asix (diagramy, stacyjki, raporty, trendy, alarmy, archiwa, kanały, zmienne, itd.) znajdującej się na dwóch redundantnych serwerach operatorskich i dostosowania jej do wymagań nadzoru i sterowania zmodernizowanych i nowo zabudowanych układów automatyki, z uwzględnieniem wymagań Zamawiającego dotyczących standardu architektury aplikacji SCADA.
- uruchomienia aplikacji obiektowej SCADA Asix do nadzoru i sterowania kotłów węzła w trybie pracy redundantnej na stacjach operatorskich (M_KOT_SRV1 i M_KOT_SRV2)
- rekonfiguracji kolektora/Gateway (M_KOL_SRV), na których znajduje się oprogramowanie klasy SCADA Asix Evo wer. 9.x.x. (kanały, zmienne, archiwa, zabezpieczenia, komplet licencji umożliwiających rozbudowę istniejącego systemu SCADA Asix Evo wer. 9.x.x. itd.) oraz zaprogramowania diagramów pracy/awarii kanałów. Zamawiający posiada prawo do modyfikacji obecnie wykorzystywanej aplikacji nadzoru i sterowania kotłów, turbiny i pompowni.
- uaktualnienia interfejsu paneli HMI - w miejscach braku paneli należy zastosować nowe panele HMI, które będą zabudowane i odpowiednio zaprogramowane, a istniejące panele innych instalacji zostaną uzupełnione i rozszerzone o zmienne, maski, itp. w wymaganym zakresie.
- rozszerzenia 3 licencji SCADA Asix (na serwerach operatorskim i kolektorze M_KOT_SRV1, M_KOT_SRV2, M_KOL_SRV) o ilość zmiennych, która wynika z realizacji tego zadania inwestycyjnego.

3.3.6 Wymagania dotyczące administrowania systemem nadzoru i sterowania

- modyfikacje oprogramowania PLC sterowników nie będą wymagać restartu CPU (modyfikacja on-line),
- restart stacji procesowej (np. po wymianie karty) nie będzie wymagał ładowania aplikacji ze stacji inżynierskiej, z wyłączeniem sytuacji związanych z uszkodzeniami jednostki centralnej lub modułu pamięci,
- zastosowana zostanie automatyczna archiwizacja (back-up) zmodyfikowanych parametrów (np. nastaw regulatorów, progów alarmowych) tak, by stacja procesowa po restarcie uruchamiała się z aktualnymi parametrami,
- wszystkie aplikacje na stacjach (serwerach) operatorskich muszą działać w trybie usługi lub będą uruchamiane z poziomu użytkownika bez konieczności posiadania uprawnień administratora.
- sterowniki będą połączone ze stacjami operatorskimi redundowaną magistralą kablową.
- kod źródłowy PLC sterownika automatyki sterującej procesami technologicznymi (eksploatacyjnej) będzie niezależny od kodu sterownika PLC

automatyki zabezpieczającej – oznacza to, że zmiany w kodzie sterującym nie spowodują zmian sumy kontrolnej kodu automatyki zabezpieczającej (brak konieczności uzgodnień z UDT modyfikacji kodu sterującego technologią)

- kopie kodu sterującego oraz kodu automatyki zabezpieczającej muszą być zdeponowane u Zamawiającego celem odtworzenia kodu po awarii lub np. cyberataku - Wykonawca dostarczy Zamawiającemu instrukcję odtworzenia oprogramowania PLC sterownika z kopii.

3.3.7 Wymagania w zakresie dokumentacji systemu nadzoru i sterowania

Wykonawca powinien dostarczyć komplet dokumentacji związanej z budową bądź modernizacją systemu automatyki, o logicznie oznaczonej i pogrupowanej zawartości, wg zestawienia, jak niżej:

- schemat wykonanej/zmodernizowanej sieci z zaznaczeniem, co najmniej, przebiegu i połączeń sygnałowych, zasilania oraz wpiętych urządzeń,
- opis wykonanej konfiguracji urządzeń sieci przemysłowej i systemu SCADA Asix Evo wer. 9.x.x,
- Dokumentacja AKPiA (zastosowane urządzenia, DTR, itd.),
- Dokumentacja oprogramowania sterowników PLC,
- Dokumentacja systemu nadzoru i sterowania kotłów, powinna zawierać wyczerpujący opis wszystkich realizowanych funkcji (funkcjonalności), sposób nawigacji po aplikacji i dostępu do żądanej zawartości oraz algorytmów sterowań automatycznych (UAR) i ręcznych, zarówno z perspektywy wymagań operatora jak i administratora/inżyniera systemu. Instrukcje dla systemu nadzoru i sterowania winny być opracowane w częściach: dla użytkowników oraz dla administratorów,
- Dokumentacja oprogramowania sterowników PLC, zawierająca co najmniej:
 - opis wejść/wyjść sterownika PLC,
 - opis dostępnych funkcjonalności,
 - opis zastosowanych pętli regulacyjnych, struktur logicznych, itp.,
 - opis zastosowanych zmiennych/dodatkowych zmiennych z szczególnym uwzględnieniem ich roli w realizacji algorytmów sterowania,
 - opis zmiennych udostępnianych do systemu SCADA,
 - listę zmodyfikowanych w trakcie rozruchu/strojenia instalacji, nastaw, wykorzystywanych parametrów dynamicznych bloków regulacyjnych, stałych czasowych, itp. obejmującą nazwę parametru, wartość domyślną oraz wartość zmodyfikowaną.

3.4. Wymagania dla części elektrycznej.

Wymagane do wykonania i zrealizowania rozwiązania w zakresie gospodarki elektrycznej:

- a) Każda modernizowana rozdzielnia na potrzeby poszczególnych kotłów musi posiadać dwa niezależne zasilania.

- b) Dla zasilania kotłów OR-50 oraz WR-15 należy wykorzystać możliwie istniejącą infrastrukturę w tym obecnie wykorzystywane pomieszczenia z wyjątkiem elementów elektronicznych tj. przetwornic częstotliwości, które powinny być fabrycznie nowe.
- c) Wszystkie odpływy modernizowanych i nowych rozdzielnic powinny zostać opomiarowane z możliwością transmisji danych pomiarowych, co najmniej w zakresie energii, mocy i prądu elektrycznego do istniejącego systemu monitoringu.
- d) Wykonawca wykona stosowną instalację i uruchomi transmisję danych z urządzeń pomiarowych do systemu monitoringu.
- e) Dla zasilania kotła OR-32 należy zabudować nową rozdzielnicę w obudowie modułowej w pomieszczeniu obecnej rozdzielni 500V R-14,
- f) Modułowa konstrukcja powinna wyodrębniać następujące przedziały:
 - o aparatowy, zawierający wyposażenie poszczególnych bloków funkcjonalnych,
 - o szynowy, w którym są umieszczone szyny zbiorcze główne urządzenia oraz szyny zbiorcze pionowe poszczególnych pól,
 - o przyłączowy, gdzie usytuowane są zaciski przyłączowe i kable odpływowe,
- g) Na elewacji rozdzielnic powinny się znajdować lampki sygnalizacyjne oraz przyciski sterujące (sterowanie lokalne), oraz wskaźniki pomiarowe,
- h) Wykonawca w zakresie realizacji inwestycji zlikwiduje rozdzielnię 500V R-14, wykona remont pomieszczenia pod nową rozdzielnię 400V do kotła OR-32.

Podłączenia po stronie elektrycznej należy wykonać w rozdzielni 400V 3RGnN i 4RGnN wraz z wyłożeniem linii kablowej z możliwością wykorzystania istniejących tras i kanałów kablowych.

Wymaga się, aby infrastruktura elektryczna charakteryzowała się następującymi podstawowymi właściwościami:

- a) Wysokim stopniem niezawodności,
- b) Pewnością zasilania,
- c) Optymalizacją w doborze przyjętych rozwiązań,
- d) Zunifikowanym systemem elementów wyposażenia,
- e) Bezpieczeństwem obsługi,
- f) Łatwością wprowadzania uzupełnień i modyfikacji,
- g) Kompatybilnością elektromagnetyczną,
- h) Zastosowane urządzenia i elementy układu elektroenergetycznego będą łatwo dostępne i będą posiadały zamienniki.
- i) Możliwością transmitowania do istniejących systemów monitoringu stanów pracy poszczególnych elementów.
- j) Możliwością zdalnego sterowania kluczowymi łącznikami (z punktu widzenia technologii) umożliwiając załączenie/wyłączenie, sterownie prędkością napędu z poziomu systemu operatorskiego lub lokalnego/manualnego.

- k) Pola zasilające poszczególnych rozdzielnic kotłów powinny być wyposażone w wyłączniki sterowane przyciskami z elewacji rozdzielnicy stanowiące jednocześnie rezerwę jawną wyłącznikową.

Bezpieczeństwo obsługi ma być zapewnione przez zastosowanie dla wszystkich urządzeń elektrycznych stopnia ochrony przy pracy normalnej co najmniej IP40, jeżeli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej oraz IP20 po otwarciu drzwi urządzenia (szafy) lub wysunięciu modułu, bez względu na miejsce zainstalowania urządzenia w pomieszczeniach ogólnodostępnych, czy też w wydzielonych pomieszczeniach ruchu elektrycznego. Zapewnione będą środki ochrony od skutków termicznych i dynamicznych łuku elektrycznego w wyniku zwarć wewnątrz urządzenia. Zastosowane będą wymagane odpowiednimi normami środki ochrony od porażień.

Łatwość wprowadzania uzupełnień i modyfikacji będzie zapewniona przez:

- a) Rezerwę w zwymiarowaniu poszczególnych elementów układu w stosunku do wartości obliczeniowych, dla umożliwienia przyłączenia dodatkowych odbiorów lub zwiększenia obciążenia w stosunku do projektowanego, wymagany poziom rezerwy minimum 30% (dla sterowników PLC, okablowania, szaf itp.).
- b) Zastosowanie pól i obwodów rezerwowych w rozdzielniach i punktach rozgałęźnych.
- c) Zastosowanie rezerwowych żył we wszystkich kablach sterowniczych,
- d) Zapewnienie możliwości ułożenia dodatkowych kabli na trasach kablowych (koryta, przepusty).

Urządzenia mogące być pod napięciem będą osłonięte odpowiednimi i wytrzymałymi zabezpieczeniami przed zbliżeniem w postaci osłon, ogrodzeń, poręczy. Minimalna wysokość osłony, drzwi z blachy oraz siatki 1,7 m, a poręczy ochronnych 1,2 m.

Układ rozdzielni będzie zapewniać swobodny dostęp, również przy otwartych drzwiach pól rozdzielni (przejście minimum 1 m przy otwartych drzwiach szaf, rozdzielni, itd.), oraz będzie zapewniać łatwy montaż i demontaż wyposażenia bez konieczności demontażu urządzeń lub rozbiórek budowli.

Temperatura we wnętrzu rozdzielni będzie utrzymana w przedziale od 5°C do 24°C.

Rozdzielnie będą wyposażone w oświetlenie sztuczne spełniające odpowiednie przepisy prawa oraz oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Układ wentylacji mechanicznej w rozdzielni będzie utrzymywać nadciśnienie.

Wszystkie kable i przewody oraz aparaty elektryczne powinny być stosownie oznakowane i posiadać szczegółową adresację identyfikując początek i koniec połączenia. Oznaczniki na przewodach i kablach powinny być trwałe i czytelne, a oznaczenia aparatów elektrycznych wykonane na tabliczkach z nadrukiem.

Minimalne wymagania dotyczące przetwornic częstotliwości stosowanych w napędach układu:

- a) Dławiki DC oraz filtr RFI Al.
- b) Pokrycie płytek elektroniki w kl. 3C3 wg. IEC 60721-3-3 — dla agresywnego lub zanieczyszczonego środowiska pracy.

- c) Dostępne oprogramowanie do zmiany parametrów przetwornicy oraz jej diagnostyki wraz z odpowiednim przewodem do podłączenia do komputera (co najmniej 4 szt. przewodów).
- d) Sprawność przetwornicy 98% lub większa.

3.5. Inne wymagania

3.5.1. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa średniego ciśnienia – nie dalej niż 5 m od budynku kotłowni. Odcinek od stacji gazowej PSG do budynku kotłowni zostanie wykonany przez innego Wykonawcę wybranego w osobnym postępowaniu przetargowym.

3.5.2. Wentylatory wyciągowe

Należy zastosować wentylatory wyciągowe dobrane do co najmniej wydajności znamionowej kotła. Silnik wentylatora należy zasilać za pomocą falownika. Konstrukcja wentylatorów powinna umożliwiać demontaż wirnika – powinna być wyposażona we włązy inspekcyjne do kontroli stanu wirnika. Materiały wykorzystane do budowy wentylatora powinny być odporne na korozję i działanie spalin pochodzących ze spalania gazu ziemnego typu E.

3.5.3. Wymagania dotyczące ochrony przeciwwybuchowej i p.poż

W ramach dokumentacji projektowej Wykonawca sporządzi odrębny wykaz miejsc, w których w czasie eksploatacji Instalacji mogą wystąpić atmosfery wybuchowe, wraz z proponowaną klasyfikacją stref wybuchowych i stref p.poż. Wykaz ten przekaze Zamawiającemu do konsultacji na etapie przed sporządzeniem ostatecznej dokumentacji wykonawczej dotyczącej tych miejsc. W strefach wybuchowych Wykonawca zastosuje urządzenia i instalacje spełniające wymogi Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. 2016 poz. 817).

3.5.4. Wymagania i przepisy przeciwpożarowe.

Wykonawca musi spełnić obowiązujące przepisy PPOŻ w zakresie w jakim realizowane zadanie będzie oddziaływało na te przepisy (również jeżeli realizacja zadania będzie wpływać na stan istniejący instalacji PPOŻ).

3.5.5. Instalacja pomiarów emisji spalin

Do pomiarów okresowych Wykonawca dostarczy i zamontuje króćce pomiarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Istniejący system monitoringu spalin (nie eksploatowany) powinien zostać zdemontowany.

3.5.6. Wymurówka kotła OR-32

Wymiana obmurza ma mieć charakter kompleksowy, obejmować zakres od wylotu z komory paleniskowej (wraz z wymianą istniejącego uszczelnienia w tym rejonie) na wysokości festonu wraz z rejonem w obrębie przegrzewaczy i całą częścią stropową poprzez II-gi ciąg w obrębie całego podgrzewacza wody od stropu do poziomu palacza.

Kanały międzyciągu (komora ślepa) za komorą paleniskową, a pomiędzy przegrzewaczem wraz z lejem międzyciągu powinny być zaślepione.

Rysunek zestawieniowy kotła OR-32 z zaznaczoną do wymiany wymurówką stanowi **Załącznik nr 13**.

3.5.7. Wymagania dla układu odprowadzania spalin - kanałów spalin

Układ kanałów spalin musi przenosić naprężenia związane z eksplozjami i implozjami, które ewentualnie mogą wystąpić w typowych i nietypowych (ekstremalnych) warunkach pracy.

Temperatury obliczeniowe kanałów spalin będą wynikały z zastosowanych rozwiązań.

Czopuchy i kanały zostaną wykonane w formie spawanej konstrukcji stalowej zapewniającej odpowiednią szczelność. W miejscach, gdzie wymagane jest łączenie przy pomocy śrub zostaną przewidziane uszczelki.

Dodatkowe wymagania dla kanałów spalin:

- 1) Końcowe odcinki kanałów i czopuchów mają zostać przygotowane do spawania i zaopatrzone w kołnierze z nawierconymi otworami do montowania przy pomocy śrub w celu połączenia ich z instalacją.
- 2) Ma być zapewniona odpowiednia sztywność kanałów spalin.
- 3) Zastosować optymalne przekroje dla uniknięcia nadmiernych strat ciśnienia.
- 4) Kanały spalin wyposażyc w izolację termiczną.
- 5) Na kanałach zainstalować kompensatory, włazy, klapy, drzwi wejściowe, króćce pomiarowe, podparcia, kotwy, zamocowania.
- 6) Klapy odcinające mają być z napędem elektrycznym.

- 7) Wymaga się, aby Wykonawca zrealizował w układzie kanałów spalin niezbędną liczbę punktów pomiarowych temperatury i ciśnienia, do celów kontroli i zabezpieczeń układów, regulacji, pomiar przepływu spalin oraz pomiaru poziomu emisji zanieczyszczeń w przepływającym medium (monitoring spalin będzie spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (tj. Dz.U. 2019 poz. 2286)). Ponadto, na kanałach spalin za kotłem zostanie zabudowany pomiar zawartości O₂ w spalinach. Zapewniony będzie swobodny dostęp do nich umożliwiający przeprowadzenie pomiarów. Ciągły monitoring spalin nie jest przewidziany i wymagany.
- 8) Tam gdzie pomiary ciśnienia i temperatury wchodzić będą w system zabezpieczeń kotła, pomiary te będą zrealizowane w systemie dwa z trzech. Pomiary ciśnienia i przepływu na układzie spalinowym będą łatwe w obsłudze i wykonane z odpowiednimi wlotami do przedmuchiwania sprężonym powietrzem.
- 9) W szczególności zwrócona będzie uwaga, by:
 - konstrukcja nośna dla kanałów spalin uwzględniała wszelkie możliwe stany obciążeń statycznych i dynamicznych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach pracy;
 - kompensatory na kanałach spalin umożliwiły kompensację wydłużeń termicznych bez deformacji konstrukcji i samych kanałów,
 - poszczególne odcinki kanałów będą wyposażone w szczelne włazy rewizyjne. Pokrywy włazów będą łatwo i bezpiecznie otwierane i zamykane. Zaopatrzone będą w wieszaki lub zawiasy;
 - dokumentacja lokalizacji króćców pomiarowych do wykonywania pomiarów okresowych, wzorcowania pomiarów ciągłych oraz zainstalowania aparatury do pomiarów ciągłych oraz podestów – wykonana była przez akredytowane laboratorium zgodnie z obowiązującymi normami.
 - podesty obsługowe umożliwiły dostęp i obsługę wszystkich elementów zabudowanych na kanałach spalin.

3.5.8. Wymagania dla kominów.

W ramach swoich prac i zakresu Wykonawca powinien zabudować dla każdego kotła gazowego osobny komin.

Wymagane parametry kominów:

- wysokość: zgodnie z decyzją środowiskową;
- średnica zewnętrzna: zgodnie z decyzją środowiskową;
- komin dwuprzewodowy
- materiał trzonu nośnego: stal konstrukcyjna S235JR;
- materiał przewodu wewnętrznego: stal kwasoodporna 1.4571 (316Ti).

Każdy komin ma być wsparty na osobnej konstrukcji i fundamencie i musi posiadać wyczystkę, galerie, drabinę, podesty obsługowe do obsługi króćców pomiarowych.

3.5.9. Tablice informacyjne

Niezależnie od obowiązku umieszczenia tablicy informacyjnej zgodnej z wymogami prawa budowlanego, jeżeli Przedmiot zamówienia będzie objęty pomocowym współfinansowaniem np. NFOŚiGW, konieczna będzie również informacja o takim współfinansowaniu projektu.

Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać jedną tablicę informacyjną przez okres wykonywania robót. Forma i treść tablic powinny być uzgodnione z Zamawiającym.

Miejsce ustawienia tablicy informacyjnej powinno być uzgodnione z Zamawiającym. Tablicę należy ustawić niezwłocznie po rozpoczęciu robót w miejscu realizacji kontraktu i zachować do czasu odbioru końcowego realizowanego zadania. Po zakończeniu rzeczowej realizacji inwestycji tablica informacyjna zostanie zastąpiona tablicą pamiątkową dotyczącą całego projektu.

4. Projektowanie i nadzór autorski.

W ramach wstępnych prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedstawienia do akceptacji Zamawiającemu zakresu opracowań projektowych opisanych w punkcie 1.1.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do:

- a) zweryfikowania wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu Zamówienia, wykorzystując posiadane przez Inwestora materiały, dostępne w EC „Mikołaj”,

- b) wykonania niezbędnych pomiarów geodezyjnych (mapę do celów projektowych dostarczy Zamawiający),
- c) wykonania inwentaryzacji modernizowanych obiektów, istniejących instalacji, budynków, obiektów budowlanych, instalacji i przewodów między obiektowych, dróg, zieleni w zakresie koniecznym dla sporządzenia dokumentacji projektowej oraz wykonania robot budowlanych i uzyskania pozwolenia na budowę,
- d) dokonania na etapie wykonywania Dokumentacji Projektowej, w miarę potrzeby, wszelkich uzgodnień dotyczących przedmiotowych prac.

Dokumentacja projektowa powinna być kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć, powinna być zatwierdzona przez UDT (jeśli dla jakiegoś elementu / instalacji jest taki wymóg) i zawierać wszystkie niezbędne opinie i uzgodnienia m.in. p.poż. i BHP oraz sprawdzenie rozwiązań projektowych.

Dokumentacja projektowa w zakresie konstrukcyjnym musi być opracowana przez osobę uprawnioną do projektowania w każdej specjalności, posiadającą aktualne zaświadczenie przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Projekt budowlany i wykonawczy powinny być uzgodnione z wszystkimi rzeczoznawcami - p.poż, sanitarnym i BHP oraz przez nich podpisane.

Dokumentacja projektowa powinna być uzgodniona z Zamawiającym pod względem zastosowanych rozwiązań projektowych i materiałowych.

Wszystkie projekty, dokumentacja projektowa i montażowa ma być wykonana w formie papierowej w 4 egz. i 1 egz. w wersji elektronicznej na nośnikach Pendrive w formatach doc (WORD), dwg (AUTOCAD), xls (EXCEL) oraz PDF.

Dokumentacja powykonawcza w formie papierowej w 4 egz. i 1 egz. w wersji elektronicznej na nośnikach Pendrive w formatach dwg (AUTOCAD) doc (WORD), xls (EXCEL) oraz PDF.

Dokumentacja powinna być kompletna, czytelna i napisana w języku polskim.

Ponadto Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego oraz (o ile będzie prawem wymagane) w upoważnionych organach administracyjnych dokumenty powykonawcze, obejmujące co najmniej:

- a) Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy i zatwierdzonymi przez projektantów wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
- b) Instrukcję eksploatacji wszystkich instalacji.
- c) Instrukcje obsługi.
- d) Dokumentację Techniczno-Ruchową wszystkich dostarczanych i montowanych urządzeń.

- e) Wytyczne do instrukcji stanowiskowych oraz instrukcje BHP, p.poż - dotyczącą realizowanego zagadnienia w powiązaniu z funkcjonującą technologią.
- f) Dokumentację związaną z wyznaczeniem stref zagrożenia wybuchem.
- g) Sprawozdanie z rozruchu, potwierdzające możliwość przeprowadzenia ruchu próbnego, w tym z prób ciśnieniowych i prób szczelności urządzeń i instalacji,
- h) Sprawozdanie z ruchu próbnego, w którym Wykonawca przedstawi wyniki badań wykonanych przez niezależne i akredytowane laboratorium, w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego parametrów gwarantowanych, parametrów i wielkości eksploatacyjnych i innych wartości wykazanych na dowolnym etapie procesu inwestycyjnego.
- i) Pomiary emisji spalin i pomiary hałasu w zakresie zgodnym z niniejszymi wymaganiami wykonane przez niezależne, uprawnione i akredytowane laboratorium i firmę wykonawczą.
- j) Dokumenty ze szkolenia personelu.
- k) Inne projekty robocze.
- l) Protokoły sprawdzeń i badań.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska decyzję o pozwoleniu na użytkowanie o ile będzie wymagana.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy (Projektanta) były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i eksploatacji.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do Ceny Ryczałtowej.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku zastosowania rozwiązań spełniających wymogi Umowy.

Wykonawca zapewni w ramach Ceny Ryczałtowej sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów — autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Zamawiającego, na zasadach określonych w Umowie.

Koszt nadzoru autorskiego ma być wliczony w Cenę Ryczałtową.

5. Wymagania dotyczące ubezpieczenia

Wykonawca jest zobowiązany ubezpieczyć Roboty. Szczegółowe wymagania w tym zakresie określone zostaną w SIWZ i Umowie.

6. Szkolenie, Rozruch, Ruch próbny, Przejęcie Robót od Wykonawcy

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego i/lub Użytkownika, przeprowadzi na swój koszt rozruch urządzeń i ruch próbny oraz wykona pomiary Parametrów Gwarantowanych potwierdzające spełnienie warunków Inwestora (koszt paliwa, mediów i energii po stronie Zamawiającego).

Warunkiem odbioru końcowego przez Zamawiającego jest uzyskanie przez Wykonawcę w trakcie ruchu próbnego parametrów gwarantowanych.

Badania (pomiary) dokumentujące wypełnienie Parametrów Gwarantowanych prowadzone będą przez specjalistyczną niezależną firmę pomiarową posiadającą stosowne uprawnienia i kwalifikacje, wybraną i opłacaną przez Wykonawcę oraz zaakceptowaną przez Zamawiającego, według uzgodnionego Programu Pomiarów Gwarantowanych.

Ruch próbny odbędzie się zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w Umowie i niniejszym SOPZ.

Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne do przekazania Instalacji do eksploatacji i użytkowania, w tym wyposaży w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z przepisów, zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca uzyska także pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej, kompetentnych w trybie przekazania Instalacji do eksploatacji i użytkowania.

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

Rozruch Instalacji będzie realizowany w miarę kończenia kolejnych etapów prac, zgodnie z Harmonogramem Realizacji uzgodnionym przez Zamawiającego i Wykonawcę na warunkach określonych w Umowie, po jej zawarciu.

Szkolenie pracowników Zamawiającego będzie odbywało się na Obiekcie.

Odbiory końcowe poszczególnych Zadań/Etapów Realizacji.

Jeżeli tak zakłada Umowa z Wykonawcą to Odbiór Zadania / Etapu realizacji będzie podstawą częściowych płatności.

Po zakończeniu każdego Etapu Realizacji zgodnie z uzgodnionym przez Zamawiającego i Wykonawcę Harmonogramem Realizacji, następuje odbiór poszczególnych Etapów Realizacji. Odbioru prac dokonuje Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Po pomyślnym zakończeniu Ruchu Próbnego Instalacji (osobno dla każdego kotła wchodzącego w skład instalacji) oraz po dostarczeniu przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji dotyczącej Instalacji (osobno dla każdego kotła wchodzącego w skład Instalacji), następuje przyjęcie do eksploatacji. Protokół Przyjęcia do Eksploatacji jest dokumentem na podstawie którego przenoszona jest z Wykonawcy na Zamawiającego odpowiedzialność i ryzyko eksploatacyjne Instalacji.

Protokół Odbioru Końcowego Zadania 1 jest dokumentem potwierdzającym wywiązanie się Wykonawcy ze wszystkich swoich obowiązków określonych w Umowie a dotyczących Zadania 1 w tym w zakresie związanym z wykonaniem, uruchomieniem i przekazaniem Instalacji do eksploatacji, w tym również w zakresie usunięcia wszelkich Wad Nielimitujących stosownie do ustaleń zawartych w Protokołach Przyjęcia do Eksploatacji Instalacji, za wyjątkiem obowiązków gwarancyjnych i wynikających z rękojmi.

Odbiór Końcowy Zadania nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru zakończenia Prac i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Rozruch i Ruch próbny.

Celem Rozruchu i Ruchu próbnego jest osiągnięcie stabilnych efektów pracy zgodnych z założeniami projektowymi. Osiągnięcie parametrów technicznych musi mieć stabilny charakter i mieć miejsce przy poprawnym funkcjonowaniu wszystkich urządzeń i systemów.

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne próby końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Instalacji do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu (w tym szkolenie) oraz wyposaży urządzenia w niezbędny sprzęt bhp i p.poż.

Szkolenie pracowników Zamawiającego winno być przeprowadzone na Instalacji oraz zostać potwierdzone własnoręcznymi podpisami osób szkolących i przeszkolonych pracowników pod dokumentem potwierdzającym datę i miejsce szkolenia oraz jego przedmiot. Zamawiający przewiduje przeszkolenie pracowników bezpośredniej obsługi instalacji i dozoru technicznego przewidzianych do obsługi. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego / Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania składników Instalacji wykonanych w ramach Umowy.

Rozruch jest zespołem działań między zakończeniem prac budowlano-montażowych, a początkiem eksploatacji instalacji.

W trakcie prób rozruchowych Wykonawca musi sprawdzić funkcje wszystkich dostarczonych urządzeń i układów technologicznych. Rozruch będzie przeprowadzony przy współdziałaniu personelu Zamawiającego i Wykonawcy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłową eksploatację i optymalizację parametrów pracy poszczególnych urządzeń wchodzących w zakres realizowanej Instalacji wg szczegółowych procedur prowadzenia Rozruchu przygotowanych przez Wykonawcę.

Ruch próbny będzie prowadzony zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę, a zatwierdzonym przez Zamawiającego Projektem Ruchu próbnego. Projekt będzie obejmował program Prób Końcowych oraz Prób Eksploatacyjnych, zgodnie z warunkami Umowy a także Program Pomiarów Gwarantowanych.

Czasy trwania Ruchu próbnego:

Ruch próbny ma trwać przez okres 72 godzin pracy poszczególnych kotłów. W trakcie tego 72-godzinnego Ruchu próbnego instalacja powinna działać w sposób ciągły, w pełni zautomatyzowany i bezawaryjnie.

W czasie trwania Ruchu próbnego dopuszcza się wykonywanie przez Wykonawcę dodatkowych prac optymalizujących pod warunkiem, że nie będą zakłócać planowanego ruchu Instalacji i będą zgłaszane Zamawiającemu z wyprzedzeniem.

Jeżeli Ruch próbny nie może być zakończony pozytywnie z powodu wad w funkcjonowaniu Instalacji, powstałych z przyczyn, za które Wykonawca odpowiada zgodnie z Umową, to po usunięciu tych wad przez Wykonawcę, Ruch Próbnny musi być rozpoczęty od nowa na koszt Wykonawcy.

Po zakończeniu 72 godzinnego Ruchu Próbnego mają zostać przeprowadzone przez Wykonawcę pomiary Parametrów Gwarantowanych (zgodnie z uzgodnionym przez Strony Programem Pomiarów Gwarantowanych).

Pomiary powinny być prowadzone w obecności przedstawiciela Wykonawcy. W przypadku, gdy uzyskane wyniki nie potwierdzą spełnienia Parametrów Gwarantowanych z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, Strony mogą powtórzyć te pomiary, koszty powtórnych pomiarów pokrywa Wykonawca.

Zakończenie rozruchu i ruchu próbnego.

Rozruch i Ruch próbny należy prowadzić do czasu osiągnięcia następujących celów:

- wszystkie urządzenia są sprawne technicznie, pracują zgodnie lub analogicznie z założeniami projektowymi i DTR poszczególnych urządzeń,
- personel obsługujący instalacje posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie umożliwiające samodzielną obsługę w okresie jej eksploatacji,

- spełnione są wszystkie wymogi prawne i formalne związane z fazą rozruchu inwestycji,
- maksymalny poziom emisji jest zgodny z wymaganiami niniejszego SOPZ

7. Serwis.

Wykonawca przedstawi zasady i koszty dokonywania przeglądów Instalacji koniecznych dla zachowania praw z udzielonej Gwarancji i rękojmi, a także koszty porad technicznych dotyczących eksploatowanej Instalacji.

W instrukcji eksploatacji Wykonawca poda również wymagania odnośnie przeglądów okresowych instalacji po upływie okresu gwarancji.

8. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych(WWiORB).

8.1 Przedmiot WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych – WWiORB dotyczą wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach Przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest w całości odpowiedzialny za osiągnięcie prawidłowego wyniku odbioru, próby, testu lub pomiaru. Udział personelu Zamawiającego w próbach, inspekcjach, odbiorach, pomiarach, a także podpisanie przez personel Zamawiającego protokołu prób, inspekcji, odbiorów lub pomiarów w żaden sposób nie ograniczają odpowiedzialności i zobowiązań Wykonawcy wynikających z Umowy.

Wykonawca gwarantuje, że na żadnym etapie, w trakcie budowy, montażu, rozruchu, ruchu regulacyjnego czy ruchu próbnego, żadne z elementów wyposażenia nie będą użytkowane niezgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową, a w szczególności nie zostaną przekroczone dopuszczalne, określone w tej dokumentacji, parametry pracy wyposażenia takie jak np. maksymalne prędkości obrotowe maszyn wirujących, gradienty temperatur w elementach grubościennych itp.

Obowiązkiem Wykonawcy jest dokumentowanie prawidłowego prowadzenia procesów wytwarzania, robót budowlanych, montażowych, rozruchów i eksploatacji elementów wyposażenia Kotłowni przed Przejęciem do Eksploatacji przez Zamawiającego. Sposób dokumentowania rozruchów i pracy wyposażenia, np. w formie raportów

sporządzanych na podstawie odczytów aparatury kontrolno-pomiarowej będzie określał program rozruchu. Nie ogranicza to jednak dostępu Zamawiającego do innych danych lub wyników pomiarów Wykonawcy.

W trakcie każdej fazy realizacji inwestycji, Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić wszelkie niezbędne próby, w tym próby materiałowe, elementów, urządzeń, instalacji (w miejscu wytwarzania i na budowie) oraz umożliwi Zamawiającemu uczestniczenie w przeprowadzaniu dowolnych odbiorów, prób i inspekcji w każdym miejscu związanym z realizacją inwestycji, w tym: na Terenie Budowy, w biurach projektowych zaangażowanych w realizację, w zakładach wytwórczych Wykonawcy i jego Podwykonawców. Wykonawca wykona również wszystkie niezbędne pomiary mające na celu wykazanie zgodności z wymaganiami określonymi w Umowie, w czasie zapewniającym dochowanie terminów realizacji Etapów realizacji określonych w Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym. Do obowiązków Wykonawcy należy udostępnienie Zamawiającemu wszelkich informacji uznanych przez Zamawiającego za niezbędne do oceny wykonanych prac prowadzonej w trakcie odbiorów, prób, testów kontroli jakości.

Oczekiwane rodzaje Odbiorów przedstawiono poniżej:

- a) Odbiór Prac – potwierdzenie wykonanie części Dostaw, Robót Budowlanych i Usług).
- b) Odbiór Etapu realizacji (wskazanego w Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym).
- c) Odbiory fabryczne (próba, badanie, test, inspekcja fabryczna).
- d) Odbiór pomontażowy.
- e) Odbiory po zakończeniu rozruchu.
- f) Odbiór po zakończeniu Ruchu Próbnego.
- g) Odbiór - Przejęcie do Eksploatacji (osobno dla każdego kotła).
- h) Odbiór końcowy.

Powyższa lista może zostać rozszerzona po uprzednim uzgodnieniu pomiędzy Stronami o dodatkowe odbiory wynikające z realizacji inwestycji.

Protokoły będą sporządzane na formularzach protokołów odbioru, uzgodnionych przez Strony (w oparciu o wzory obowiązujące u Zamawiającego) w ramach

uszczegółowionego Projektu Organizacji Robót dla budowy Instalacji.

Wykonawca za każdym razem zobowiązany jest do powiadomienia Zamawiającego o planowanych próbach, inspekcjach, pomiarach oraz przedstawienia ich szczegółowych harmonogramów z zachowaniem określonego dla danego odbioru wyprzedzenia czasowego.

Dla uniknięcia wątpliwości Zamawiający informuje, iż dokonanie któregośkolwiek z odbiorów, lub podpisanie protokołu odbioru, prób lub testów określonego w Umowie nie narusza uprawnień Zamawiającego z tytułu niewykonywania lub nienależytego wykonywania zobowiązań przez Wykonawcę, ani nie ogranicza uprawnień Zamawiającego z tytułu gwarancji i rękojmi udzielonych przez Wykonawcę, jak również nie zwalnia Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności wynikającej z Umowy.

8.2 Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanym w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

Kod WWiORB	Nazwa WWiORB
WWiORB – 01	Warunki wykonania i odbioru robót: wymagania ogólne
WWiORB – 02	Warunki wykonania i odbioru robót: Rozruch i wyposażenie bhp i ppoż.

8.3 Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB

Zakres przedmiotu zamówienia został opisany w niniejszym SOPZ. Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z Umową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały

i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wymiana nastąpi na koszt Wykonawcy.

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

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową,
- zaburzeń procesu technologicznego.

8.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowej realizacji zobowiązań umownych tj. między innymi (jeśli zajdzie taka potrzeba), zapewnić niezbędną obsługę geodezyjną robót – wytyczyć w planie i wyznaczyć wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji Wykonawcy, a po zakończeniu robót wykonać i dostarczyć powykonawczą dokumentację geodezyjną, doprowadzić wodę i energię do punktów wykorzystania, zabezpieczyć roboty przed wodą odpadową, usunąć odpady z obszaru budowy, usunąć zanieczyszczenia wynikające z robót wykonywanych przez Wykonawcę. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, dźwigi budowlane, odwodnienie robocze itp. Szczegółowy zakres robót tymczasowych określi Projekt Organizacji Robót sporządzony przez Wykonawcę. Również koszty związane z zagospodarowaniem placu budowy należą w całości do Wykonawcy. Zamawiający musi uwzględnić, że roboty mogą być wykonane etapowo, na czynnym pracującym obiekcie.

8.5 Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany planowanego zamierzenia inwestycyjnego w sposób odpowiadający wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ([tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 1935.](#)) i uzyska dla niego wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenie na budowę.

Dla robót budowlanych, dla których na mocy art. 30 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332) nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, lecz wymagane jest ich zgłoszenie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, Wykonawca może sporządzić dokumenty wymagane dla dokonania zgłoszenia i dokonać zgłoszenia właściwemu organowi lub uzyskać pozwolenie na budowę (wraz z wymaganymi innymi wymaganymi przepisami procedury pozwolenia uzgodnieniami, zgodami i pozwoleniami).

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającego wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi zabudowy wszystkich elementów Kotłowni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

W czasie określonym w Umowie Zamawiający przekaze Teren Budowy Wykonawcy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

8.6 Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca przygotuje dokumenty wystarczająco dokładnie, aby pozwoliły uzyskać wszystkie wymagane przepisami zatwierdzenia, aby zapewniły dostawcom i personelowi budowlanemu wystarczające wskazówki do realizacji inwestycji oraz aby opisały eksploatację ukończonych robót. Zamawiający i Inspektor nadzoru będzie miał prawo dokonywać przeglądów dokumentów Wykonawcy i dokonywać inspekcji ich przygotowania, gdziekolwiek są one sporządzane.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłaszania uwag do dokumentacji opracowywanej przez Wykonawcę. Opiniowaniu podlega dokumentacja we wszystkich branżach. W związku z powyższym Wykonawca zobowiązany będzie do przekazywania do zaopiniowania Zamawiającemu każdej części dokumentacji stanowiących zamkniętą całość. Dotyczy to wszystkich rodzajów dokumentacji opracowywanej przez Wykonawcę. Dokumentacja będzie dostarczana Zamawiającemu do opiniowania zgodnie z harmonogramem dostarczenia dokumentacji dostarczoną przez Wykonawcę.

Dla uniknięcia wątpliwości, Zamawiający informuje, że żadne zatwierdzenie, sprawdzenie, akceptacja, zatwierdzenie, świadectwo, zgoda, badanie, inspekcja, polecenie, powiadomienie, propozycja, życzenie, próba lub inne podobne działanie Zamawiającego (wraz z brakiem aprobaty) nie zwalnia Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności za błędy projektowe i koordynacyjne, braki, niezgodności, sprzeczności i niestosowanie się do wymogów Umowy.

8.7 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Ponadto (o ile będzie wymagane przepisami) Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

8.8 Instrukcja obsługi i eksploatacji Kotłowni

Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i eksploatacji Kotłów zgodnie z wymaganiami Umowy i poniższymi wymaganiami szczegółowymi:

- Instrukcja obsługi i eksploatacji Kotłów powinna być dostatecznie szczegółowa, aby Zamawiający i/lub Użytkownik mógł eksploatować, konserwować, rozbierać, składać, regulować i naprawiać urządzenia.
- Nie później niż miesiąc przed ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Zamawiającemu do przeglądu tymczasową Instrukcję obsługi i eksploatacji Kotłów (w języku polskim, w trzech egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej), dotyczącą całości robót.

- Nie później niż tydzień przed odbiorem Kotłów przez Zamawiającego, Wykonawca przekaże Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Instrukcja obsługi i eksploatacji powinna zawierać w szczególności:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiadają Kotły i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny Kotłowni, w tym kotłów,
- plan sytuacyjny przedstawiający Kotłownię po zakończeniu Robót,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- wymagane raporty ruchowe, częstotliwość sprawdzeń,
- specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii,
- wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwą i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy,
 - podstawowe parametry techniczne,
 - lokalizację,
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
- wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
- wykaz dostarczonych części zamiennych,
- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- listę normalnych pozycji zużywalnych,
- listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez Inwestora obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować

konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,

- ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami,
- dokumentację oprogramowania komputerów; Dokumentacja powinna posiadać odpowiednią formę i wszystkie kontrolery każdego napędu lub funkcji powinny być logicznie pogrupowane. Oprogramowanie powinno posiadać tę samą strukturę dla wszystkich urządzeń. Oprogramowanie nie posiadające odpowiedniej struktury i nieuporządkowane będzie odrzucone przez Zamawiającego.
- Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania Zamawiającemu prawa własności intelektualnej do oprogramowania sterownika w zakresie użytkowania i modyfikacji i przekazanie edytowalnych kodów źródłowych sterowników PLC systemu AKPiA wraz z licencją dla Użytkownika.

8.9 Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń

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

Część rysunkową obejmującą:

- schematy procesu i instalacji,
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części,
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów,
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.),
- schemat połączeń: informatycznych, elektrycznych i AKPiA;
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem.

8.10 Wymagania w zakresie prowadzenia robót

Organizacja robót.

Roboty wykonywane będą według szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo – Finansowego.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty na podstawie i w zgodności z wykonaną przez niego dokumentacją projektową, warunkami Umowy, zgodnie z SOPZ i dodatkowymi opracowaniami niezbędnymi do realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z opracowań wymienionych powyżej są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SOPZ i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi na koszt Wykonawcy, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót (np. ochronę znaków geodezyjnych, ochronę miejsc budowy w trakcie jej trwania) i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót.

8.11 Pomiary i pomiary gwarancyjne:

Wykonawca jest zobowiązany w czasie trwania Ruchu Próbne do wykonania pomiarów w środowisku pracy na obiekcie, zgodnie ze stosowanymi normami i przepisami. W szczególności m.in. wykonane zostaną:

- pomiary wydajności i sprawności kotłów gazowych,
- pomiary elektryczne,
- pomiary emisji,
- pomiary hałasu,

Wykonawca w projekcie technicznym przewidzi, a następnie dostarczy i wykona te elementy Kotłowni, które są potrzebne do wykonania Pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych takie, jak m.in.: ruchowe przyrządy pomiarowe, specjalne króćce pomiarowe, podesty stałe, liczniki zużycia mediów procesu oraz armaturę do poboru próbek mediów procesu, itd. Jeżeli na podstawie programu pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych zaistnieje potrzeba wykonania dodatkowych elementów lub prac, to ich wykonanie będzie obowiązkiem Wykonawcy w

ramach Wynagrodzenia umownego/ceny ryczałtowej.

8.12 Wykonawca pomiarów

Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać odpowiednie certyfikaty i akredytacje umożliwiające wykonanie Pomiarów Gwarancyjnych oraz dysponować odpowiednim potencjałem ludzkim jak i zapleczem technicznym dla przeprowadzenia pomiarów.

Niedopuszczalne jest wykorzystywanie do oceny parametrów gwarantowanych aparatury ruchowej (z wyjątkiem tych przypadków, w których nie jest możliwe ze względów technicznych zainstalowanie innej). W takich sytuacjach urządzenia ruchowe, które będą wykorzystane do oceny spełnienia gwarancji, muszą posiadać ważne certyfikaty uwierzytelnienia lub legalizacji.

8.13 Nieosiągnięcie Gwarantowanych Parametrów Technicznych

W przypadku, gdy jeden lub więcej Gwarantowanych Parametrów Technicznych nie może być osiągnięty z przyczyn, za które jest odpowiedzialny Wykonawca, Zamawiający przyzna Wykonawcy odpowiedni okres, (w terminie określonym przez Zamawiającego i uzgodnionym z Wykonawcą, liczonym od dnia przekazania raportu z Pomiarów Gwarancyjnych) na dokonanie analizy, znalezienie środków zaradczych i usunięcie przyczyn nie wypełnienia Gwarantowanych Parametrów Technicznych.

Gdy przyczyna zostanie usunięta, powinny być przeprowadzone ponownie Pomiary Gwarancyjne na koszt Wykonawcy.

8.14 Pomiary środowiska pracy

Pomiary środowiskowe pracy prowadzone będą w następującym zakresie:

- wentylacji - krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach wykonana zostanie przy zastosowaniu anemometrów, zgodnie z normą PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” Oraz PN-78/B-03421 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,

- oświetlenia - wartości dopuszczalne średniego natężenia oświetlenia i równomierności oświetlenia dziennego będą podlegały ocenie wymogom podanych w normie PN-EN 12464-1:2012 i PN-EN 12464-1:2008. Oświetlenie zgodne z wymogami musi spełniać jednocześnie wymagania dotyczące obu tych wielkości.

Badania oświetlenia awaryjnego - wartości dopuszczalne średniego natężenia oświetlenia i równomierności oświetlenia będą podlegały ocenie wymogom podanych w normie PN-EN 1838:2005.

Badania oświetlenia wykonane będą za pomocą luksomierzy z ogniwnem fotometrycznym posiadającym świadectwo wzorcowania. Przed i po przeprowadzeniu pomiarów miernik będzie sprawdzany kalibratorem fotometrycznym posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania”,

- pyłu całkowitego - pobieranie próbek powietrza oraz interpretację wyników pomiarów zostanie wykonana zgodnie z PN - Z - 04008-07:2002 „Ochrona czystości powietrza. Pobieranie próbek. Zasady pobierania próbek powietrza w środowisku pracy i interpretacji wyników”.

Oznaczenia frakcji całkowitej pyłu oraz respirabilnej wykonane zostaną zgodnie z normą PN - 91/Z - 04030/05 - „Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Oznaczenie pyłu całkowitego na stanowiskach pracy metodą filtracyjno-wagową” oraz zgodnie z normą PN - 91/Z - 04030/06 - „Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Oznaczenie pyłu respirabilnego na stanowiskach pracy metodą filtracyjno-wagową” natomiast wyznaczenie zawartości wolnej krystalicznej krzemionki w pyle wg PN-91/Z-04018/04.,

- mikroklimatu - pomiary oraz ocena warunków mikroklimatycznych dla środowisk przeprowadzona zostanie zgodnie z normami: PN-EN ISO 11079:2008 „Ergonomia środowiska termicznego. Wyznaczania i interpretacja stresu termicznego wynikającego z ekspozycji na środowisko zimne z uwzględnieniem wymaganej izolacyjności cieplnej odzieży (IREQ) oraz wpływu chłodzenia miejscowego.”; PN - EN ISO 7730:2006 „Ergonomia środowiska termicznego. Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego.”, PN - EN 27243:2005 „Środowiska gorące. Wyznaczanie środowiska termicznego działającego na

człowieka podczas pracy oparte na wskaźniku WBGT.”

- poziomu dźwięku - pomiary dla stanowiska pracy - zostaną wykonane w obrębie Kotłów. Listę stanowisk oraz chronometrażę czasu pracy przedstawi Wykonawca przed rozpoczęciem pomiarów.

Pomiary i obliczenia wykonane zostaną zgodnie z normą PN ISO 9612:2011 „Akustyka. Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas. Metoda techniczna.” Pomiary zostaną wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 06 czerwca 2014 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych w środowisku pracy

Szczegółowy program ww. pomiarów będzie uzgodniony pomiędzy Stronami na trzy miesiące przed terminem rozpoczęcia Ruchu Próbnego.

Protokoły z ww. pomiarów będą podlegać akceptacji przez Zamawiającego.

8.15 Tablica informacyjna budowy

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2018 poz. 963) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

8.16 Tablice informacyjne i pamiątkowe

Niezależnie od obowiązku umieszczenia tablicy informacyjnej zgodnej z wymogami prawa budowlanego, jeżeli Przedmiot zamówienia będzie objęty pomocowym współfinansowaniem np. NFOŚiGW, konieczna będzie również informacja o takim współfinansowaniu projektu.

Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać jedną tablicę informacyjną przez okres wykonywania robót. Forma i treść tablic powinny być uzgodnione z Zamawiającym.

Miejsce ustawienia tablicy informacyjnej powinno być uzgodnione z Zamawiającym. Tablicę należy ustawić niezwłocznie po rozpoczęciu robót w miejscu realizacji kontraktu i zachować do czasu odbioru końcowego realizowanego zadania.

Po zakończeniu rzeczowej realizacji inwestycji tablica informacyjna zostanie zastąpiona tablicą pamiątkową dotyczącą całego projektu.

8.17 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem siedmiodniowym (7 dni) , ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Opłaty za nadzory obce poniesie Wykonawca.

Wykonawca będzie zobowiązany zaprojektować i wykonać prace w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca uzyska zgody na wejście w teren, na którym projektowane będą roboty budowlane, od władających tymi nieruchomościami.

8.18 Ochrona środowiska w trakcie trwania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej (zwraca się uwagę na specyficzne warunki gruntowe inwestycji),

Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy a w szczególności akty prawne podane w punkcie 11 oraz poniżej.:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o odpadach (Dz. U. z 2018r. poz. 992 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r., poz. 1454 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego(Dz. U. z 2014 r., poz. 1800),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r., poz. 1289).

Ponadto Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

8.19 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Zdemontowane materiały należy zagospodarować zgodnie z przepisami dla tego typu odpadów.

8.20 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wykonawca będzie w pełni stosować odpowiednie przepisy BHP w okresie wykonywania Umowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczne wykonanie Robót. Wykonawca zapewni, że wszystkie czynności wykonywane będą bezpiecznie oraz, że osoby odpowiedzialne za BHP wykonają pracę prawidłowo. Żadne roboty nie zostaną odebrane, o ile inspektor nadzoru przedstawi zastrzeżenia do systemu BHP.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne środki medyczne, higieny osobistej na poziomie, co najmniej w zakresie określonym przez odpowiednie przepisy. Wysoki standard higieny i czystości musi być zapewniony przez cały czas trwania Robót.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego, inspektorów nadzoru o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych Robót w granicach Placu Budowy lub w powiązaniu z realizacją przedsięwzięcia, nie później niż 24 godziny od zaistnienia zdarzenia.

Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca winien przedsięwziąć wszelkie środki, aby zabezpieczyć Roboty przed pożarem przy użyciu odpowiedniego sprzętu ppoż. oraz poprzez wyznaczenie dróg ewakuacyjnych dla osób przebywających na Placu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Wynagrodzeniu - Cenie Ryczałtowej. Przed przystąpieniem do rozruchu Wykonawca sporządzi instrukcje bhp i instrukcje stanowiskowe.

8.21 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

8.22 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, na terenie budowy, zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca na swój koszt zakupi sprzęt p.poż. dla nowych obiektów.

8.23 Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca robót zobowiązany jest zorganizować i zabezpieczyć teren budowy oraz zaplecze Wykonawcy z biurem. Wykonawca zorganizuje i zabezpieczy teren budowy oraz zorganizuje i będzie utrzymywał zaplecze.

Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych, warsztatów oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych Kontraktem. Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym.

8.24 Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego / Użytkownika

Wykonawca musi zapewnić pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego (Użytkownika) do obsługi i użytkowania Kotłów.

Zamawiający przewiduje przeszkolenie pracowników bezpośredniej obsługi instalacji i dozoru technicznego przewidzianych do obsługi. Fakt przeprowadzenia szkolenia winien być potwierdzony protokołem podpisanym przez szkolącego i szkolonych. Protokół winien ponadto zawierać datę i miejsce szkolenia oraz jego przedmiot.

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego / Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania składników projektu wykonanych w ramach Umowy.

8.25 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna

W przypadku odkrycia, wszelkie wykopaliska, oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy nie są własnością Wykonawcy. W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne, Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i ma niezwłocznie powiadomić o nich Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Do momentu uzyskania od Inspektora nadzoru pisemnego zezwolenia nie wolno

Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem archeologicznym i konserwatora zabytków. Jeżeli w wyniku tych poleceń wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót na zasadach określonych w Umowie.

8.26 Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentacje. W przypadku konieczności wykonania nasadzeń zastępczych koszty te ponosi Wykonawca.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu ich i akceptacji przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

W przypadku zniszczenia zieleni nieprzeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

8.27 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

8.27.1 Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. – Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 z późn. zm.) i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

a. Wyroby budowlane dla których:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,

b. Wyroby budowlane:

- oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 roku

w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966, z późn. zm.)

- Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości.

8.27.2 Źródła szukania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

8.27.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora nadzoru lub Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Zamawiającego bądź Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych prac w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

8.27.4 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

8.27.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

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

8.27.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i elementów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały i elementy, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Czas przechowywania materiałów i urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy. Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem materiałów i urządzeń uważa się za zawarte w Wynagrodzeniu umownym – Cenie ryczałtowej i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności.

8.27.7 Typizacja

Całość wyposażenia, palniki gazowe oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą.

8.28 Rurociągi technologiczne

Układy rurociągowy objęte pracami zostaną przez Wykonawcę dostarczone, zamontowane, wyczyszczone po montażu (płukanie), zabezpieczone antykorozyjnie, zaizolowane, oznakowane, przebadane, odebrane i udokumentowane jako kompletne, gotowe do eksploatacji.

Dostarczone przez Wykonawcę rurociągi powinny spełniać wymagania norm:

- PN-EN 13480-1:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe,
- PED- Dyrektywa ciśnieniowa UE/97/23/WE.

Obowiązujące Wykonawcę zasady projektowania i wykonania instalacji rurociągowy:

- ciśnienie obliczeniowe należy przyjąć według nominalnych ciśnień urządzeń lub przyłączeniowych instalacji rurociągowy istniejących,

- temperaturę obliczeniową dla rurociągu należy przyjąć, jako maksymalnie mogąca wystąpić temperaturę czynnika przepływowego,
- dyspozycje rurociągów łącznie z izolacją i zamocowaniami powinny zapewnić wymagane minimalne prześwity dla przejścia i przejazdu oraz zapewniać dostęp do urządzeń w celu remontów i konserwacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dyspozycje rurociągów powinny uwzględniać możliwie najkrótsze trasy rurociągów przy zachowaniu dopuszczalnych naprężeń wynikających z kompensacji i parametrów czynnika,
- dyspozycje rurociągów powinny minimalizować obciążenia na króćcach urządzeń z zachowaniem dopuszczalnych sił i momentów zastrzeżonych przez producentów urządzeń,
- rurociągi powinny być prowadzone z odpowiednim spadkiem w kierunku przepływu czynnika,
- odpowietrzenia powinny być zabudowane w najwyższych, a odwodnienia w najniższych punktach instalacji rurociągowych,
- należy przewidzieć indywidualne wydmuchy z każdego zaworu bezpieczeństwa do atmosfery, z naczyniem rozprężnym, na zewnątrz budynku, bez armatur odcinających,
- projekt instalacji rurociągowych powinien zapewniać odpowiednią kompensację rurociągów bez użycia kompensatorów płaskich,
- wszystkie zawory na odwodnieniach i odpowietrzeniach powinny być umieszczone w łatwo dostępnych miejscach,
- króćce pomiarowe będą wykonane z analogicznych materiałów jak rura, na której zostaną zabudowane. Kształty i wymiary króćców pomiarowych winny ściśle spełniać wymagania przewidywanej do zainstalowania aparatury,
- Lokalizacja króćców dla pomiarów miejscowych winna uwzględniać dostęp do aparatu pomiarowego.

Układ technologiczny musi spełniać następujące wymagania:

- być tak zaprojektowany aby uniemożliwić zestalenia się i zamarzania czynnika w przewodach,
- rozwiązania konstrukcyjne muszą minimalizować koncentracje naprężeń,
- podparcia i zawieszenia rurociągów muszą być zaprojektowane tak, aby na łączone z tym rurociągiem urządzenia nie były przenoszone siły i momenty większe niż dopuszcza dostawca urządzenia,
- grubość ścianek rurociągów musi być dobrana z odpowiednim uwzględnieniem naddatku na korozję.

8.29 Kontrola i badania

Kontrola i badania podczas wykonywania elementów rurociągów i ich montażu powinny się odbywać zgodnie z zatwierdzonymi Planami Zapewnienia Jakości (QAP) w oparciu o wymagania normy PN-EN 13480-5:2017:10.

8.30 Płukanie, Próba szczelności

Kotły, rurociągi oraz wszystkie elementy składowe rurociągu, włącznie z wyposażeniem muszą być po montażu przepłukane wodą oraz poddane próbie ciśnieniowej.

8.31 Oznaczenia instalacji

Oznakowanie (cechowanie) całej instalacji i poszczególnych jej elementów składowych powinno być zgodne z PN-EN 13480-4:2017-10. Oznaczenia powinny się znaleźć na tabliczkach informacyjnych przytwierdzonych do rurociągów i ich elementów. Pełna treść, forma i konstrukcja tabliczek powinna być przedmiotem odrębnego projektu (projektów), podlegającego uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

8.32 Armatura

Wykonawca dostarczy armaturę kompletną gotową do eksploatacji. Dostarczona armatura powinna być ruchowo niezawodna i bezpieczna. Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania wynikające z parametrów pracy instalacji. Konstrukcja i materiał, z którego zostanie wykonana powinny uwzględniać wszelkie warunki, jakie mogą wystąpić w trakcie eksploatacji wraz z takimi zjawiskami jak uderzenie hydrauliczne czy skokowe naprężenia termiczne.

Zostaną dostarczone kompletne armatury z napędami elektrycznymi, z wyposażeniem niezbędnym do: rozruchu, normalnego ruchu, odstawienia instalacji w sytuacji awarii, oraz postoju.

Armatura z napędem elektrycznym winna być dostarczona w komplecie z napędem, przekładnią, wyłącznikami krańcowymi, momentowymi i wyposażona we wskaźniki położenia oraz ustawniki pozycyjne („pozycjonery”), niezbędne do bezpiecznej i prawidłowej pracy armatury. Armatura powinna posiadać dodatkowo napęd ręczny.

Armatura powinna być usytuowana w miejscach dostępnych z podestów obsługowych.

8.33 Maszyny wirujące

Pompy, wentylatory i inne maszyny wirujące muszą być zdolne do pracy w pełnym zakresie obciążeń roboczych, w warunkach zanieczyszczenia powierzchni ogrzewalnych kotła oraz starzenia się instalacji.

Maszyny wirujące muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- charakterystyka maszyn powinna być ciągła w zakresie od minimum do maksimum wydajności,
- maszyny wirujące łącznie z silnikiem powinny być dobrane, z co najmniej 10% zapasem wydajności oraz z nadatkami sprężu; wysokości podnoszenia,
- konstrukcja maszyny wirującej powinna umożliwić jej pozostawienie na czas postoju z płynem roboczym wewnątrz bez obawy o jej uszkodzenie,
- wentylatory, pompy i inne podobne urządzenia generujące hałas o wysokim natężeniu, muszą być obudowane lub umieszczone w wydzielonym pomieszczeniu.

8.34 Rurociągi ze stali kwasoodpornej

Jeśli takie wystąpią , to wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali kwasoodpornej wykonane zostaną ze stali OH 18N9 lub 1H18N9T wg AISI 304/304L według PN OOH18N10. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: wg wymagań technologii.

Łączenie:

- montażowe: spawanie
- z armaturą i rurociągami: kołnierze luźne z owierceniem

8.35 Rurociągi z PP i PCV

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- rurociągi tłoczne (współpracujące z pompowniami),
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny.

Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: wg wymagań technologii.

8.36 Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

8.37 Tabliczki identyfikacyjne

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

8.38 Siłowniki elektryczne

Tam, gdzie jest to wymagane, klapy i zasuwy obsługiwane mają być przy pomocy siłowników elektrycznych. Wszystkie lokalne regulatory mają zostać zabezpieczone zamykaną osłoną.

Wielkość każdego siłownika ma być odpowiednio dopasowana. Siłowniki mają posiadać zdalne odzworowanie położenia (4-20 mA). Mechanizm siłownika musi być w stanie otworzyć się lub zamknąć w warunkach różnicy poziomów ciśnienia równej maksymalnemu roboczemu ciśnieniu.

Przekładnia musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu.

Wszystkie ruchome wrzeciona, przekładnie i wrzecienniki mają zostać wyposażone w punkty smarowania.

8.39 Prace geodezyjno-kartograficzne

W razie konieczności, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

8.40 Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

8.41 Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany zgodnie z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce, jak również normami polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do Robót lub działań podejmowanych w ramach Umowy oraz postanowieniami tejże Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

- Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu.
- Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.
- Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.
- Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.
- Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich.
- Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

W przypadku braku polskich norm w danej dziedzinie należy stosować się do odpowiednich norm europejskich.

Lista podstawowych przepisów prawnych i polskich norm znajduje się w Części Informacyjnej niniejszego opracowania.

8.42 Harmonogram rzeczowo – finansowy

Wykonawca na warunkach określonych w Umowie przedstawi szczegółowy harmonogram rzeczowo – finansowy z datami osiągnięcia Etapów realizacji wskazanych w wstępnym harmonogramie prac - Załącznik nr 8 do PFU.

8.43 Odbiór robót

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule warunków Umowy. Gotowość robót lub ich części do

odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru.

8.43.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiór częściowy,
- odbiorowi końcowemu poszczególnych Etapów realizacji,
- odbiorowi gwarancyjnemu przed upływem okresu gwarancji .

8.43.1.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Z przeprowadzonego inspekcji / odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora nadzoru, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

8.43.1.2 Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego Przedmiotu zamówienia, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Do odbioru końcowego (całości) Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację rozruchową,
- sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły z prób szczelności,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty,
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,
- dzienniki budowy,
- protokoły z narad i ustaleń.
- protokoły przekazania terenu.
- decyzje pozwolenia na budowę.
- wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- szkice inwentaryzacyjne wraz z potwierdzeniem ich złożenia w ZUDP.
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- wymagane prawem budowlanym lub pozwoleniem na budowę - Oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z Projektem Budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy ,
 - właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

8.44 Rozliczenie robót – podstawa płatności

Podstawą płatności będą faktury wystawione na podstawie wykonanych i odebranych w stanie wolnym od wad zakresów robót, potwierdzonych przez Zamawiającego wg zatwierdzonego przez Zamawiającego Harmonogramu rzeczowo – finansowego.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i wliczone są w cenę ryczałtową.

9 ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1 - Parametry gwarantowane w podziale na grupę A i grupę B

Załącznik 2 – Inwentaryzacja istniejącej infrastruktury

Załącznik 3 – Zakres i charakterystyka prac demontażowych i rozbiórkowych

Załącznik 4 – Dokumentacja techniczna (rysunki) kotłów

Załącznik 5 – Warunki przyłączenia gazu

Załącznik 6 – Trasa kanalizacji

Załącznik 7 – Schemat Rozdz. 3RGnN 400-230V

Załącznik 8 – Schemat Rozdz. 4RGnN 400-230V

Załącznik 9 – Lokalizacja rozdzielni

Załącznik 10 – Wstępny harmonogram rzeczowo – finansowy

Załącznik 11a - Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku kotłowni gazowej
– cz1

Załącznik 11b - Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku kotłowni gazowej
– cz2

Załącznik 12 – Wstępna lokalizacja punktu wpięcia do instalacji gazowej

Załącznik 13 – Rysunek zestawieniowy kotła OR-32 z zaznaczoną do wymiany
Wymurówką

Załącznik 14 - Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach

Załącznik 15 – Dane z DCS oraz pomiary energetyczne kotłów