SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

dotycząca
zamówienia sektorowego o wartości szacunkowej
nie przekraczającej wyrażonej w złotych równowartości kwoty
5 548 000 Euro w trybie przetargu nieograniczonego.

na:

„Zabudowa ekonomizera wraz z układem odpylania oraz kanałami spalin za kotłem WR-10 nr 3 w Ciepłowni C-14 w Gnieźnie"

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
dotycząca
zamówienia sektorowego o wartości szacunkowej nie przekraczającej wyrażonej w złotych równowartości kwoty 5 548 000 Euro w trybie przetargu nieograniczonego dla zadania:

„Zabudowa ekonomizera wraz z układem odpylania oraz kanałami spalin za kotłem WR-10 nr 3 w Ciepłowni C-14 w Gnieźnie"

I. ZAMAWIAJĄCY

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Spółka z o.o.
Adres: 62-200 Gniezno, ul. Staszica 13
tel.: 61/428-45-50
fax.: 61/428-45-54
e-mail: pec@pec.gniezno.pl
strona internetowa : www. pec.gniezno.pl
Sekretariat: (I piętro) czynny w godzinach: 7:00 – 15:00

II. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

1. **Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje zabudowę ekonomizera wraz z układem odpylania oraz kanałami spalin za kotłem WR-10 nr 3 w Ciepłowni C-14 w Gnieźnie.**

2. **Ekonomizer wraz z układem odpylania zostanie zabudowany za kotłem WR-10 nr 3 w ciepłowni C-14.**

Kocioł K3 zasilany będzie węglem o parametrach:

Nazwa parametru	Symbol	Wartość	Jedn.
Typ węgla		31.2; 32.1; 32.2.	
Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_i^r	nie mniej niż 22 000	kJ/kg
Zawartość części lotnych w stanie daf	V^{daf}	Powyżej 30	%
Zawartość popiołu w stanie roboczym	A^r	max. do 18	%
Zawartość siarki w stanie roboczym	S	max. do 0,8	%
Całkowitą zaw. wilgoci w stanie robocz.	W_t^r	max. do 14	%
Zawartość wilgoci w stanie analityczn.	W^a	pow.5	%
Zdolność spiekania wg Rogi	RI	Od 5 do 40	
Temp. topnienia popiołu w atm. redukuj	TB_{atred}	Powyżej 1400	^0C

Węgiel o parametrach nie gorszych niż podano powyżej, Zamawiający zapewni przy rozruchu próbnym i w czasie pomiarów energetycznych oraz w czasie pomiarów emisji zanieczyszczeń. Koszt wykonania rozruchu i wykonania pomiarów jest po stronie Wykonawcy.

3. Szczegółowy zakres zadania

3.1. Ekonomizer (podgrzewacza wody)

Zabudowę ekonomizer należy wykonać jako zwiększenie powierzchni ogrzewalnych bez zmiany nominalnej mocy kotła WR10.

Dane techniczne kotła K3-WR10 wg dokumentacji za którym zostanie zabudowany ekonomizer:

1.	wydajność trwała	11,63 MW
2.	temperatura wody zasilającej	70 °C
3.	temp wody wylotowej	150°C
4.	sprawność	78%
5.	ciśnienie ruchowe do	1,6 MPa
6.	przepływ wody przez kocioł	125 Mg/h
7.	ruchowe obciążenie kotła	25-125 %
8.	opory przepływu przez kocioł	12 mSW
9.	ilość spalin za kotłem	22 300 Nm3/h
10.	temperatura spalin za kotłem	200°C

Część ciśnieniowa

1. Dostawa i montaż części ciśnieniowej dostosowanej do projektowanej mocy i sprawności. Pęczki konwekcyjne ekonomizera wykonane mają być z rur kotłowych (wężownic) o grubości ścianki minimum 3,2 mm.
2. Ekonomizer winien być zabudowany w kanale pionowym jako III ciąg.
3. Montaż podgrzewacza wody za kotłem z automatyczną możliwością regulacji przepływu wody w zależności od temperatury spalin wylotowych. Podczas pracy kotła w pełnym zakresie zmian obciążenia, podgrzewacz ten musi być tak sterowany, aby nie powodować obniżenia temperatury spalin poniżej wartości dopuszczalnej tj. punktu rosy. Uwaga: Podgrzewacze w drugim ciągu i za kotłem muszą być wykonane w układzie szeregowym.
4. Na pęczkach konwekcyjnych podgrzewacza wody III ciągu zabudować obijaki pyłu.
5. Podłączenie części ciśnieniowej podgrzewacza wody do istniejącego w ciepłowni układu technologicznego rurociągów, odpowietrzeń i odwodnień kotła oraz wyprowadzeń wody z zaworów bezpieczeństwa. Zastosowane rozwiązanie musi uwzględniać funkcjonujący w ciepłowni układ hydrauliczny.
6. Zawory odpowietrzające, odmulające i spustowe - podwójne zawory kulowe w wykonaniu do spawania. Odmulanie i odpowietrzanie podgrzewacza wody sprowadzić do istniejącej kanalizacji na poziomie odżużlania.

3.2. Instalacja oczyszczania spalin IOS

Układ instalacji oczyszczani spalin należy zaprojektować aby spełniał wymagania:
stężenie pyłu za instalacją odpylającą poniżej 50 mg/Nm^3 przy O_2=6%;
stężenie SO_2 za instalacją odpylającą poniżej 1100 mg/Nm^3 przy O_2=6%.
Przy projektowaniu IOS należy założyć parametry paliwa:
- zawartość popiołu w stanie rob. max. do 18 %

- zawartość siarki w stanie rob. 0,8 %
Zabudowa instalacji oczyszczania spalin wykonana zostanie w dwóch etapach. W zakresie obecnego postępowania przetargowego jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji oczyszczania spalin dla **I etapu**.

Wymagania ogólne:

Instalację odpylania należy zaprojektować jako dwustopniową (MOS+filtr workowy). Aktualnie zabudowany za kotłem jest MOS10 (2x5).
Pierwszy stopień zabudowany za ekonomizerem. Należy zaprojektować i wykonać obejście rozruchowe (by-pass) filtrów workowych z wykorzystaniem automatycznych przepustnic wraz z niezbędnymi podestami do obsługi. Należy umożliwić ze względów eksploatacyjnych wapnowanie worków dla przedłużenia ich żywotności. Należy wykonać instalację oświetlenia układu odpylania. Leje zsypowe pyłu wyposażyć w wibratory. Wytrącony w odpylaczu pył transportowany będzie poprzez leje zsypowe przenośnikiem rurowo-linowym. Poprzez zwilżacz pyłu przerzucony zostanie na przenośnik taśmowy układu odżużlania i łącznie z żużlem odprowadzany na plac żużla. Wykonanie szczelnego zamknięcia zasobników pyłów pod stacją odpylania. Zamawiający wymaga, aby zasobniki pyłów pod układem workowym zostały zaprojektowane w taki sposób, aby możliwe było ręczne ich opróżnianie w przypadku awarii układu transportu pyłów. Za stacją odpylającą należy wybudować połączenia do nowego komina. Na kanałach spalin przed i za stacją odpylającą wbudować punkty pomiarowe niezbędne do wykonania pomiarów poziomu zanieczyszczeń i skuteczności odpylania. Punkty pomiarowe muszą spełniać wymogi stawiane przez inspekcję ochrony środowiska, a ich konstrukcję i umiejscowienie należy uzgodnić z właściwym Laboratorium Wielkopolskiego Inspektora Ochrony Środowiska w Poznaniu. Należy uwzględnić wykonanie stałych podestów do punktów pomiarowych.

Budowa instalacji oczyszczania spalin oparta będzie na bazie filtra workowego przygotowanego do współpracy z instalacja odsiarczania spalin. Do obliczeń instalacji odpylania należy przyjąć pracę układu z obciążeniem na poziomie do $50m^3/m^2h$.

ETAP I

W zakresie I etapu należy wykonać instalacje dla zapewnienia emisji pyłu poniżej 50 mg/Nm3 dla 6% O2.
W tym etapie nie zakłada się podawania żadnego sorbentu wapniowego. Przy założeniu że spalany będzie węgiel o zawartości poniżej 0,8% siarki nie będzie przekroczona obowiązująca do 31.12.2024r. dopuszczalna norma emisji S02 (tj. dla kotłów od 5 do 20 MW - 1500 mg/Nm3 dla 6% 02).

Urządzenia instalacji (MOS, filtr workowy, wentylator) zostaną posadowione za ścianą kotłowni. Spaliny po wstępnym oczyszczeniu w multicyklonie MOS, będą przedostawały się do filtra workowego. Po oczyszczeniu spaliny będą one transportowane poprzez wentylator wyciągowy do komina.
Należy zweryfikować możliwość wykorzystania istniejącego MOS. Dla potrzeb przygotowania oferty założyć wykorzystanie istniejącego MOS, dodatkowo wycenić zabudowę nowego MOS.

Zakres I etapie obejmie również wykonanie kanałów spalin od ekonomizera poprzez instalację oczyszczania spalin, wentylator do komina.
Układ zabudowy powinien być bliźniaczo podobny do instalacji kotła K6 na ciepłowni C13.
Instalacja powinna posiadać układ by-passu filtra. Między MOS, a filtrem należy przewidzieć kształtkę w miejsce której w II etapie zabudowany zostanie reaktor do którego byłby podawany sorbent wapniowy.
Odbiór pyłu (z MOS i filtra) zrealizować należy za pomocą przenośnika FULMAR. Pył należy przetransportować na taśmę odżużlania. W celu uniknięcia zjawiska pylenia wtórnego, pył powinien być zwilżany w zwilżaczu typu FOKA.
Przenośnik należy wyposażyć w zaślepiony kołnierzem wysyp pośredni do wykorzystania w II etapie w celu transportu odpadu do zbiornika.
Zabezpieczenie worków filtracyjnych przed nadmiernym zużyciem należy zrealizować poprzez:
-układ by-passu filtra
-układ precoatingu worków(pokrycie warstwy wapna) w czasie rozruchu kotła i po zakończeniu jego pracy (na czas postoju), do podawania wapna przewidzieć układ inżektorowy.

ETAP II

Rozbudowa w II etapie powinna zapewnić emisje SO2 poniżej 1100 mg/Nm3 dla 6% O2 która będzie obowiązywała (dla kotłów od 5 do 20 MW) od 1 stycznia 2025r.
W tym etapie instalację należy wyposażyć w: silos sorbentu, silos odpadu, układ podawania sorbentu, układ transportu pneumatycznego odpadu do silosu odpadu, dmuchawy do podawania sorbentu i odbioru odpadu. **Rozplanowanie tych elementów należy przewidzieć już w projekcie technicznym realizowanym w I etapie.**
Redukcja emisji SO2 będzie odbywała się za pomocą metody suchej (podawanie sorbentu wapniowego do reaktora przed filtrem), bez kondycjonowania spalin oraz zwilżania recyrkulatu. Odpad z filtra workowego byłby odbierany z wysypu pośredniego przenośnika FULMAR do układu transportu pneumatycznego którym transportowany byłby do silosu odpadu. Pył z MOS byłby nadal przekazywany przenośnikiem FULMAR na taśmę odżużlania (pozwala to na zmniejszenie ilości odpadu podawanego do silosu).Proponowana instalacja oczyszczania spalin musi mieć możliwość jej dalszej modernizacji w celu osiągnięcia wyższej skuteczności odsiarczania. Należy zapewnić możliwość dobudowy dolnej części reaktora odsiarczania, która umożliwi kondycjonowanie spalin oraz dobudowę układu recyrkulacji produktu odsiarczania, gdzie poddany będzie zwilżeniu za pomocą wody.

3.3. Instalacja sprężonego powietrza

W celu zasilania instalacji spalin w powietrze pomiarowe należy przewidzieć zabudowę nowej sprężarki, która powinna zabezpieczyć wyłącznie potrzeby I etapu.

3.4. Instalacja wyciągowa spalin

Dostawa i montaż wentylatora wyciągu spalin dostosowanego do kotła WR10 po zabudowie ekonomizera i nowej instalacji odpylania. Przemiennik częstotliwości typu MX400/75C90P dostarczy Zamawiający.

3.5. Izolacje

1. Należy przewidzieć lekką izolację termiczną z wełny mineralnej oraz płaszcza zewnętrznego podgrzewacza z blachy trapezowej powlekanej gr. min 0,75mm
2. Izolacja podgrzewacza powinna zapewnić bezpieczne dla obsługi temperatury poniżej 60°C na powierzchniach zewnętrznych podgrzewacza zgodnie z pkt.2.9. WUDT-UC-KP/2:2003. Rurociągi izolować wełną mineralną o gęstości min 80 kg/m3, o grubości wynikającej z obowiązujących norm pod płaszczem z blachy. Kanały spalin izolować wełną mineralna o grubości wynikającej z obowiązujących norm pod płaszczem z blachy.
3. Wymagane są następujące materiały płaszcza izolacji termicznej:

a) rurociągi w obrębie ekonomizera – płaszcz z blachy stalowej powlekanej gr. min 0,75 mm,

b) kanały spalin, odpylanie – płaszcz z blachy stalowej powlekanej lub aluminiowej gr. min 1 mm (z przetłoczeniami „kopertowymi"). Górne płaszczyzny kanałów spalin wyprofilować w sposób uniemożliwiający gromadzenie się wód opadowych. W przypadku zadaszenia stacji odpylania należy uwzględnić sposób odprowadzenia wód opadowych. Izolacje termiczne stacji odpylającej i kanałów spalin muszą zapewnić temperaturę na powierzchni płaszcza nie wyższą niż 40°C.

3.6. Podesty

1. Opodestowanie oraz schody muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami i umożliwić dostęp na ekonomizer oraz stacje odpylania do wszystkich miejsc wymagających obsługi i eksploatacji (np. armatura, króćce pomiarowe, zawory bezpieczeństwa, włazy). Przy projektowaniu nowych ciągów komunikacyjnych należy uwzględnić ich połączenie z już istniejącymi ciągami komunikacyjnymi.

2. Wszystkie urządzenia i instalacje należy przygotować w sposób umożliwiający ich montaż i połączenia z istniejącą instalacją technologiczną Ciepłowni C-14.

3.7. Instalacja elektryczna i AKPiA

1. Zabudowa nowej szafy AKPiA w pomieszczeniu sterowni. W szafie przewidzieć instalacje sterownika kotła oraz IOS wraz ze sterowaniem układem hydraulicznym i odgazowania.(wykorzystać istniejący sterownik M340 wraz z wymianą procesora). Należy przewidzieć płynne blokady dla kotła K3. Odczyt danych parametrów z dalszej odległości, elementów sygnalizacji i zabezpieczeń zgodnie z wymaganiami UDT.
2. Opomiarowanie i wyposażenie musi umożliwiać optymalizację pracy układów regulacji, wykonywanie raportów na żądanie operatora, przetwarzanie danych, rejestrację i archiwizację informacji o procesie i stanach awaryjnych .
3. Szafa sterowniczo-pomiarowa z systemem sterowania i wizualizacji pracy winna umożliwić pracę ręczną i automatyczną. Szafa winna być wyposażona w panel umożliwiający transmisję danych. Układ musi być przystosowany do współpracy z istniejącym systemem nadrzędnym Ciepłowni C-14. Obrazy synoptyczne z

wszystkimi w/w wielkościami pomiarowymi i sygnalizacyjnymi powinien być zrealizowany na ekranie ciekłokrystalicznym na szafie sterowniczej. Symbole graficzne i prezentowane parametry należy wykonać w sposób analogiczny jak w systemie wizualizacji Citect na ciepłowni C-13. Aplikację układu nadrzędny w oparciu o oprogramowanie Telwin należy wykonać pod względem grafiki i funkcjonalności podobnie jak jest to wykonane na ciepłowni C-13.

4. W układach sterowniczych, pomiarowych i silnoprądowych z falownikami należy przewidzieć kable ekranowane.
5. Przetwornice dostarczone przez Zamawiającego zostaną zamontowane, zasilone od strony rozdzielni i połączone z silnikiem przez Wykonawcę.
6. Należy wykorzystać istniejący układ zasilania pomp PS i PU (styczniki i zabezpieczenia w torze zasilania pomp).
7. System sterowania i nadzoru nie powinien zakłócać już istniejących systemów automatyki w ciepłowni C-14.
8. W przypadku konieczności rozbudowy zmiennych, czy liczby urządzeń odpytywanych w systemie Telwin Zamawiający zakupi rozszerzenie licencji.
9. Oprogramowanie sterownika jak również bazy danych musi być dostarczone w wersji umożliwiającej późniejszą modyfikację lub rozbudowę systemu przez użytkownika. W celu zapewnienia unifikacji z istniejącym już systemem automatyki wymagane jest zastosowanie sterownika Schneider M340 obsługiwanego za pomocą oprogramowania Unity Pro.
10. W skład oprzyrządowania elektrycznego i AKPiA winny wchodzić co najmniej szafa sterownicza zawierająca układy sterownicze i pomiarowe (swobodnie programowalny sterownik PLC, panel operatorski, zasilacze 24V DC, zestaw aparatów sygnalizacyjnych i sterowniczych (lampki, przełączniki i przyciski sterownicze, przekaźniki, mierniki cyfrowe, lampa i syrena alarmowa), zasilacz bezprzerwowy UPS oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe ;
11. Aparatura pomiarowa - składająca się z czujników i przetworników wielkości fizycznych (temperatura, ciśnienie, położenie), zabudowana na króćcach i wspornikach w pobliżu miejsca wykonywania następujących pomiarów:
12. Wszystkie sygnały analogowe wykonać w standardzie 0(4) .. 20mA. Inne rozwiązania należy uzgodnić z Zamawiającym.
13. Wymagania odnośnie oprogramowania

W związku z koniecznością wykonania oprogramowania sterownika PLC ,paneli operatorskich oraz modyfikacjami w systemie Telwin Wykonawca:

- wykona i przekaże Zamawiającemu kody źródłowe oprogramowania sterowników PLC i paneli operatorskich wraz z hasłami. Żadne fragmenty kodu czy też użyte biblioteki nie mogą być zabezpieczone hasłem.
- nie dopuszcza się przekazania programu czy też jego fragmentu w formie zablokowanej nawet na czas gwarancji,
- każdy fragment programu musi być opatrzony komentarzem w języku polskim, który w zrozumiały sposób przedstawia działanie tego fragmentu programu,
- Wykonawca musi również złożyć oświadczenie o zrzeczeniu się na rzecz Zamawiającego praw autorskich na wykonane oprogramowanie.

3.8. Funkcje systemu automatyki

Modernizowany system automatyki ciepłowni C-14 powinien spełniać następujące funkcje:

- zbierać i prezentować pomiary i parametry informujące o pracy ciepłowni,
- zbierać i prezentować sygnalizacje informujące o stanie urządzeń wykonawczych,
- automatycznie sterować urządzeniami wykonawczymi zgodnie z przyjętymi algorytmami sterowania i wartościami zadanymi,
- wizualizować układ hydrauliczny ciepłowni i umożliwić jego sterowanie z poziomu panelu operatorskiego,
- wizualizować pracę kotła K3 i umożliwić sterowanie jego pracą z poziomu panelu operatorskiego,
- wizualizować, archiwizować i alarmować pracę układu hydraulicznego i ciepłowni C-14 w istniejącym systemie wizualizacji opartym o oprogramowanie TelWin,
- wizualizować prącę taśmociagu nawęglania z odczytem wagi, układu Suw, odzużlania jak też wspomagać operatora wraz wz wyświetlaniem tabli temp. analogicznie jak na ciepowni C-13.
- opracować raporty informujące o pracy ciepłowni z poziomu oprogramowania TelWin.

System automatyki ciepłowni C-14 będzie realizował sterowanie następującymi układami:

- Układ Suw.
  Woda z sieci wodociągowej podawana będzie poprzez filtr wstępny na automatyczną stację zmiękczania. W razie konieczności w przypadku zbyt małego ciśnienia przed stacją zmiękczania przewiduje się zabudowę agregatu hydroforowego w celu podniesienia ciśnienia niezbędnego dla prawidłowej regeneracji złoża. W normalnym trybie pracy jedna kolumna będzie w fazie regeneracji lub oczekiwania, a druga w trybie pracy. Wydajność nominalna jednej kolumny wynosi 6 m3/h. Przy pracy równoległej 12 m3/h. Stacja zmiękczania do sterowania pracą kolumn i ich regeneracją posiada indywidualny sterownik. Sygnały ze stanu pracy poszczególnej kolumny przekazywane będą do systemu nadrzędnego. Do pomiaru wody uzupełniającej zabudowany zostanie wodomierz kontaktowy z którego sygnał przekazany będzie do systemu nadrzędnego.
  Woda zmiękczona po podgrzaniu do 90 °C podawana będzie na zbiornik wody zasilającej. Regulacja poziomu wody w zbiorniku wody zasilającej odbywać się będzie poprzez otwarcie/ zamknięcie zaworu regulacyjnego na wodzie zmiękczonej sterowanego od pomiaru poziomu w zbiorniku opartego na przetworniku różnicy ciśnień.
  Podgrzew wody zmiękczonej odbywać się będzie na wymienniku zasilanym gorącą wodą z kolektora kotła jeszcze przed zimnym zmieszaniem. Regulacja temperatury wody zmiękczonej odbywać się będzie poprzez zawór regulacyjny sterujący przepływem wody zasilającej wymiennik wg zadanej wartości temperatury wody zmiękczonej podawanej na odgazowywacz. Dla utrzymywania odpowiedniego nadciśnienia w kolumnie odgazowywacza zabudowany zostanie zawór regulacyjny dopuszczający gorącą wodę która w kolumnie odgazowywacza ulegnie rozprężeniu utrzymując odpowiednie nadciśnienie. Dla regulacji temp. na wydmuchu odgazowywacza zabudowany zostanie zawór regulacyjny który na podstawie pomiaru temperatury w odgazowywaczu będzie zmieniał przepływ na wydmuchu. Poprzez zwiększenie swojego otwarcia wymusi zwiększenie dopływu gorącej wody do kolumny odgazowywacza dla utrzymania żądanego nadciśnienia i spowoduje podniesienie temperatury w kolumnie do wymaganej. Dla utrzymania odpowiedniej temp. wody w zbiorniku wody zasilającej podawana będzie gorąca woda na barbotaż.

Sterowanie przepływem gorącej wody na barbotaż odbywać się będzie poprzez pomiar temperatury wody w zbiorniku.

- Układ sieciowych pomp obiegowych
  Zespół pomp obiegowych zapewnia przepływ wody w sieci ciepłowniczej, regulacja odbywać się będzie na podstawie zadanego ciśnienia dyspozycyjnego dla wyjścia na sieć ciepłowniczą. Regulacja czteroma pompami obiegowymi zasilanymi poprzez przetwornice częstotliwości. Regulacja będzie się odbywała na podstawie pomiaru i wyliczonej przez sterownik wartości ciśnienia dyspozycyjnego na wyjściu sieci cieplnej.
- Układ pomp uzupełniająco-stabilizujących - obwód stabilizacji ciśnienia wody w kolektorze zbiorczym za kotłem. Regulacja wydajnością pomp PU w zależności od aktualnego ciśnienia wody w kolektorze wody sieciowej powrotnej lub zasilającej.
- Układ zaworu upustowego, otwarcie zaworu regulacyjnego w zależności od zadanego max ciśnienia
- Układ regulacji przepływu wody przez kocioł K3 - sterowanie wydajnością dwóch pomp kotłowych, zasilanych za pośrednictwem przetwornic częstotliwości. Zabudowane zostaną dwie pompy. Zakłada się pracę jednej z nich, druga wykorzystywana będzie w przypadku awarii pompy podstawowej oraz w przypadku okresowego zwiększenia mocy kotła do poziomu mocy maksymalnej.
- Układ regulacji przepływu wody przez ekonomizer (podgrzewacz III ciągu, zapewnienie min przepływu, zapewnienie temperatury spalin na kominie powyżej temp. rosy.
- Układ regulacji temperatury przed kotłem K3 - sterowanie trójdrogowym zaworem regulacyjnym.
- Układ regulacji pracy kotła K3, zmiana zadanej mocy w zależności od poboru ciepła przez siec ciepłowniczą.
- Układ regulacji instalacji odpylania wg wytycznych dostawcy odpylania

a. Struktura systemu sterowania

Projektowany system automatyki dla ciepłowni C-14 będzie składał się z:

- centralnej szafy sterowniczej AKPiA wyposażonej między innymi w:
  - sterownik PLC,
  - panel operatorski minimum 15",
  - wyświetlacze LED do prezentacji najistotniejszych parametrów,
  - układ zasilania bezprzerwowego UPS 230 VAC,
  - elementy komunikacyjne Ethernet,
  - szafa sterująca kotłem , odpylaniem oraz układem hydraulicznym ciepłowni

- szafka lokalnego sterowania pompami obiegowymi PO1-PO4 wyposażonej między innymi w:
  - przełącznik wyboru źródła sterowania lokalne/zdalne,
  - lampki sygnalizujące wybrany tryb pracy,
  - przyciski z podświetleniem do lokalnego załączenia/wyłączenia wybranej pompy,
  - przyciski zwiększania/zmniejszenie prędkości obrotowej wybranej pompy,
  - wyświetlacze cyfrowe do prezentacji prędkości obrotowej pompy,

- szafka lokalnego sterowania pompami uzupełniająco-stabilizującymi PU1, PU2, PS1, PS2 wyposażonej między innymi w:
  - przełącznik wyboru źródła sterowania lokalne/zdalne,
  - lampki sygnalizujące wybrany tryb pracy,
  - przyciski z podświetleniem do lokalnego załączenia/wyłączenia wybranej pompy,
- szafka lokalnego sterowania pompami kotłowymi PK3.1 i PK3.2 oraz zaworem mieszającym wyposażonej między innymi w:
  - przełącznik wyboru źródła sterowania lokalne/zdalne,
  - lampki sygnalizujące wybrany tryb pracy,
  - przyciski z podświetleniem do lokalnego załączenia/wyłączenia wybranej pompy,
  - przyciski zwiększania/zmniejszenie prędkości obrotowej wybranej pompy,
  - przyciski otwarcia/zamknięcia zaworu mieszającego,
  - wyświetlacze cyfrowe do prezentacji prędkości obrotowej pomp i stopnia otwarcia zaworu mieszającego,
- stacji operatorskiej systemu wizualizacji (komputer, monitor, oprogramowanie systemowe i wizualizacyjne).

b. Opis rozwiązań w zakresie AKPiA

Aparatura pomiarowa będzie składała się z czujników i przetworników wielkości fizycznych (temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom). Wszystkie przetworniki i czujniki zostaną dostarczone i zabudowane przez Zamawiającego po uzgodnieniu z Wykonawcą. Wykaz pomiarów jakie zostaną włączone do systemu sterowania zebrano w Tabela 1.

Wszystkie pomiary będą realizowane w następujący sposób:

- ciśnienie – do pomiaru ciśnienia zostaną wykorzystane istniejące i nowe przetworniki ciśnienia serii PC-28 (prod. Aplisens) z wyjściem w standardzie prądowym 4...20mA,
- temperatura – do pomiaru temperatury zostaną wykorzystane istniejące i nowe czujniki termorezystancyjne typu Pt100 wraz ze współpracującymi z nimi przetwornikami z wyjściem w standardzie prądowym 4...20mA w układzie 2-przewodowym zabudowanymi w głowicy czujnika temperatury,
- przepływy wody przez kocioł – istniejąca kryza pomiarowa wraz z przetwornikiem różnicy ciśnień, z której sygnał pomiarowy pobrany będzie z szafy kotła K3,
- przepływy wody uzupełniającej i upustowej – istniejące i nowe wodomierze z nadajnikami impulsowymi – sygnały impulsowe z wodomierzy wprowadzone będą do sterownika PLC. Na ich podstawie wyliczany będzie bieżący przepływ wody uzupełniającej i upustowej,
- poziomy wody w zbiornikach wody uzupełniającej – pomiar będzie realizowany za pośrednictwem istniejących przetworników różnicy ciśnień,
- prędkość obrotowa silników sterowanych za pośrednictwem przetwornic częstotliwości – sygnał wyjściowy z przetwornic częstotliwości w standardzie 4..20mA;
- położenia siłownika zaworu mieszającego – nadajnik położenia zabudowany w siłowniku zaworu. Dostarczający standardowy sygnał prądowy 4...20mA odwzorowujący stopień otwarcia zaworu.

Tabela 1 Wykaz pomiarów

L.p.	Opis		Przetwornik
1.	Przepływ wody przez kocioł – pomiar do celów bilansowych i regulacji		
2.	Przepływ wody przez kocioł – pomiar do blokad		Istniejąca kryza
3.	Przepływ wody przez ekonomizer (podgrzewacz wody III ciagu)		Nowy
4.	Przepływ powietrza przed wentylatorem powietrza pierwotnego		Nowy
5.	Przepływ zimnego zmieszania 1 (kryza)		Istniejący
6.	Przepływ zimnego zmieszania 2 (kryza)		Istniejący
7.	Przepływ wody sieciowej (zasilanie)-kryza		Istniejący
8.	Przepływ wody sieciowej(powrót) -kryza		Istniejący
9.	Przepływ wody za pompami PUS (wodomierz impulsowy)		Nowy-PEC
10.	Przepływ wody uzupełniającej (wodomierz impulsowy)		Nowy-PEC
11.	Przepływ wody zrzutowej (wodomierz impulsowy		Nowy-PEC
12.	Temperatura powietrza zewnętrznego		istniejący
13.	Temperatura wody zmiękczonej za wymiennikiem		istniejący
14.	Temperatura w kolumnie odgazowywacza		istniejący
15.	Temperatura w zbiorniku wody zasilającej		istniejący
16.	Temperatura wody wyjściowej do sieci		istniejący
17.	Temperatura wody na powrocie z sieci		istniejący
18.	Temperatura wody przed kotłem		Istniejacy
19.	Temperatura wody za kotłem		Istniejacy
20.	Temperatura wody za kotłem – pomiar do blokad		Nowy
21.	Temperatura wody za kotłem- pomiar do blokad		Nowy
22.	Temperatura łożysk wentylatora spalin		Nowy
23.	Temperatura łożysk wentylatora spalin		Nowy
24.	Temperatura spalin przed ekonomizerem		Nowy
25.	Temperatura spalin za kotłem przed instalacja odpylania		Nowy
26.	Temperatura leja filtra workowego		Nowy
27.	Temperatura leja filtra workowego		Nowy
28.	Temperatura kształtki wysypowej filtra workowego		Nowy
29.	Temperatura kształtki wysypowej filtra workowego		Nowy
30.	Temperatura spalin za instalacją odpylania		Nowy
31.	Temperatura przed zwężka kominową		Nowy
32.	Temperatura sklepienia zapłonowego		Nowy
33.	Temperatura sklepienia zapłonowego		Nowy
34.	Ciśnienie wody na wyjściu do sieci		istniejący
35.	Ciśnienie wody na powrocie z sieci		istniejący
36.	Ciśnienie w kopule odgazowywacza		PEC
37.	Ciśnienie na rurociągu uzupełniającym		PEC
38.	Ciśnienie na kolektorze przed pompami obiegowymi		istniejący
39.	Ciśnienie na kolektorze za pompami obiegowymi		istniejący
40.	Ciśnienie na kolektorze przed kotłem		istniejący
41.	Ciśnienie na kolektorze za kotłem		istniejący
42.	Ciśnienie wody przed SUW		PEC
43.	Poziom wody w zbiorniku wody zasilającej (pomiar różnicy ciśnień)		istniejący
44.	Sygnał min poziomu w zbiorniku wody zasilającej (pływak)		Istniejący
45.	Sygnał max poziomu w zbiorniku wody zasilającej (pływak)		Istniejący
46.	Sygnał pracy SUW	Praca/regeneracja	PEC
47.	Sygnał pracy SUW	Praca/regeneracja	PEC
48.	Stopień otwarcia zaworu podgrzewacza wody III ciągu		Nowy
49.	Stopień otwarcia zaworu zmieszania gorącego kotła K3		Nowy -PEC
50.	Stopień otwarcia zaworu podgrzewu wody zmiękczonej		Nowy -PEC
51.	Stopień otwarcia zaworu utrzymania ciśnienia w kolumnie odgazowania		Nowy -PEC
52.	Stopień otwarcia zaworu na wydmuchu odgazowywacza		Nowy -PEC

53.	Stopień otwarcia zaworu na dopływie wody zmiękczonej do zbiornika		Nowy -PEC
54.	Stopień otwarcia zaworu na barbotażu		Nowy -PEC
55.	Stopień otwarcia zaworu upustowego		Nowy -PEC
56.	Licznik wagi tensometrycznej z nawęglania kotła		Nowy -PEC
57.	Pomiar przepływu upustu wody z sieci . (wodomierz impulsowy)		Nowy -PEC
58.	Położenie zaworu zimnego zmieszania		Istniejący
59.	Ciśnienie wody przed kotłem		Istniejący
60.	Ciśnienie wody za kotłem		Istniejący
61.	Ciśnienie wody za kotłem – pomiar do blokad		Nowy
62.	Ciśnienie spalin w komorze spalania		Nowy
63.	Ciśnienie spalin w komorze spalania – pomiar do blokad		Nowy
64.	Ciśnienie pow. pierwotnego za wentylatorem powietrza pierwotnego		Nowy
65.	Różnica ciśnień na filtrze workowym		Nowy
66.	Ciśnienie sprężonego powietrza filtra workowego	Sygnał dwustanowy	Nowy
67.	Zawartość tlenu w spalinach		Istniejący
68.	Minimalny poziom węgla w koszu węglowym	Sygnał dwustanowy	Nowy
69.	Minimalny poziom wody w odżużlaczu	Sygnał dwustanowy	Nowy
70.	Minimalny poziom pyłu w filtrze workowym	Sygnał dwustanowy	Nowy
71.	Maksymalny poziom pyłu w filtrze workowym	Sygnał dwustanowy	Nowy
72.	Położenie warstwownicy		Istniejący
73.	Sygnał zamknięcia klapy odcinającej za wentylatorem spalin	Sygnał dwustanowy	Nowy
74.	Sygnał otwarcia klapy odcinającej na by-passie spalin	Sygnał dwustanowy	Nowy
75.	Sygnał zamknięcia klapy odcinającej na by-passie spalin	Sygnał dwustanowy	Nowy
76.	Prędkość napędu pompy obiegowej PO1(przetwornica)		Sygnał z falownika
77.	Prędkość napędu pompy obiegowej PO2(przetwornica)		Sygnał z falownika
78.	Prędkość napędu pompy obiegowej PO3(przetwornica)		Sygnał z falownika
79.	Prędkość napędu pompy obiegowej PO4(przetwornica)		Sygnał z falownika
80.	Prędkość napędu pompy kotłowej PK3.1 (przetwornica)		Sygnał z falownika
81.	Prędkość napędu pompy kotłowej PK3.2 (przetwornica)		Sygnał z falownika
82.	Prędkość napędu taśmociągu odżużlania – poziomy – (przetwornica)		Sygnał z falownika
83.	Prędkość napędu taśmociągu odżużlania – skośny (przetwornica)		Sygnał z falownika
84.	Prędkość napędu rusztu		Sygnał z falownika
85.	Prędkość wentylatora powietrza podmuchowego		Sygnał z falownika
86.	Prędkość wentylatora spalin		Sygnał z falownika
87.	Wibracje wentylatora spalin		Nowy
88.	Awaryjny termostat kabli grzejnych		Nowy
89.	Licznik ciepła na wyjściu z ciepłowni		Nowy -PEC

Koncepcja modernizacji systemu sterowania ciepłowni C-14 przewiduje konieczność sterowania za pomocą przetwornic częstotliwości następujących urządzeń:

- silnik pompy obiegowej nr PO-1,
- silnik pompy obiegowej nr PO-2,
- silnik pompy obiegowej nr PO-3,
- silnik pompy obiegowej nr PO-4,
- silnik pompy kotłowej nr PK-1.1,
- silnik pompy kotłowej nr PK-1.2,
- silnik wentylatora podmuchowego kotła K3,
- silnik wentylatora wyciągowego kotła K3,
- silnik napędu rusztu kotła K3,
- silnik napędu taśmociągu żużla skośnego,
- silnik napędu taśmociągu żużla poziomego.

Podczas modernizacji należy wykorzystać istniejące przetwornice częstotliwości dostarczone przez Zamawiającego.

Wszystkie przetwornice częstotliwości są zlokalizowane w pomieszczeniu przetwornic .

c. Szafy sterownicze

W ramach modernizacji systemu sterowania ciepłowni C-14 zostaną zainstalowane następujące szafy sterownicze:

- centralna szafa sterownicza AKPiA zlokalizowana w pomieszczeniu sterowni. Wymiary szafy sterowniczej AKPiA (wysokość x szerokość x głębokość) : 2000 x 1000 x 400 mm, na cokole 100mm. Szafę wyposażyć w układ wentylacji oraz układ oświetlenia,
- szafka lokalnego sterowania pompami obiegowymi PO 1-4 zostanie zainstalowana na hali pomp. Wymiary szafki lokalnego sterowania pompami obiegowymi (wysokość x szerokość x głębokość) : 400 x 600 x 250 mm. Szafkę wyposażyć w oświetlenie pomocnicze,
- szafka lokalnego sterowania pompami kotłowymi PK 3.1-3.2 oraz zaworem mieszjacym
- szafka lokalnego sterowania pompami uzupełniająco-stabilizującymi PU1, PU2, PS1, PS2 zostanie zainstalowana na hali pomp. Wymiary szafki lokalnego sterowania pompami uzupełniająco-stabilizującymi (wysokość x szerokość x głębokość) : 400 x 600 x 250 mm. Szafkę wyposażyć w oświetlenie pomocnicze.

d. Kable zasilające, pomiarowe i sterownicze

Kable pomiarowe i sterownicze zostaną umieszczone w oddzielnych korytach kablowych wydzielonych od koryt przeznaczonych do prowadzenia kabli zasilających. Jako przewody pomiarowe zastosowane zostaną przewody ekranowane, wielożyłowe typy LIYCY o odpowiedniej ilości i przekroju żył.

Jako przewody sterownicze zastosowane zostaną przewody wielożyłowe ekranowane typu LIYCY i nieekranowane LIYY, w zależności od potrzeb i miejsc stosowania.

e. Główny sterownik PLC

Wszystkie funkcje pomiarowe, sygnalizacyjne i sterownicze dla systemu automatyki ciepłowni C-14 zostaną zapewnione przez sterownik swobodnie programowalny (PLC) rodziny M340 firmy Schneider-Electric. Sterownik PLC będzie współpracował z panelem operatorskim i systemem SCADA. Sterownik PLC wraz z modułami I/O zostanie zainstalowany w szafie AKPiA w pomieszczeniu sterowni.
Sterownik należy wyposażyć w niezbędną ilość wejść i wyjść analogowych oraz cyfrowych. Sygnały cyfrowe należy wprowadzić i wyprowadzić ze sterownika wykorzystując przekaźniki interfejsowe. Do obsługi sygnałów analogowych należy zastosować wejścia i wyjścia izolowane.

Wykaz podzespołów które zostaną przekazane Wykonawcy:
- płyta bazowa: BMXXBP0600,
- zasilacz: BMXCPS2000,

- procesor: BMXP341000,
- moduł komunikacyjny RS232/RS485: BMXNOM0200,
- moduł wejść analogowych: BMXAMI0800,
- moduł wejść temperaturowych: BMXART0814,
- moduł wejść cyfrowych: BMXDDI3202K,
- moduł wyjść cyfrowych: BMXDRA1605,

Dostarczony przez Zamawiającego procesor sterownika PLC M340 nie posiada portu Ethernet i należy przewidzieć jego wymianę n mocniejszy procesor z Ethernetem.

f. Panel operatorski

Wizualizację pracy ciepłowni C-14 oraz sterowanie będzie umożliwiał dotykowy panel operatorski o przekątnej 15" zainstalowany na elewacji szafy AKPiA. Panel operatorski będzie wyposażony w dotykowy wyświetlacz LCD.

W celu wizualizacji prac ciepłowni zostaną przygotowane odpowiednie obrazy synoptyczne. Najważniejsze z nich wymieniono poniżej:

- główny ekran synoptyczny - schematyczny widok układu technologicznego ciepłowni z sygnalizacją stanu napędów i podstawowymi pomiarami,
- ekran sterownia pompami obiegowymi PO 1-4 - ekran z poziomu, którego będą dostępne dla operatorów szczegółowe informacje dotyczące pracy pomp oraz będzie możliwe wykonanie sterowania pompami w trybie ręcznym i automatycznym,
- ekran sterownia pompami uzupełniająco-stabilizacyjnymi PUS 1-4 - ekran z poziomu, którego będą dostępne dla operatorów szczegółowe informacje dotyczące pracy pomp oraz będzie możliwe wykonanie sterowania pompami w trybie ręcznym i automatycznym,
- ekran sterownia pompami kotłowymi i zaworem mieszającym - ekran z poziomu, którego będą dostępne dla operatorów szczegółowe informacje dotyczące pracy pomp i zaworu mieszającego oraz będzie możliwe wykonanie sterowania pompami i zaworem w trybie ręcznym i automatycznym,
- ekran wizualizacji pracy kotła K3,
- ekran wizualizacji pracy układu suw oraz odgazowania termicznego,
- ekran synoptyczny komunikacji - ekran przedstawiający schematycznie statusy komunikacji pomiędzy poszczególnymi urządzeniami,
- ekran alarmów - ekran zawierający zestawienie alarmów bieżących i historycznych

g. Komunikacja

Rozwiązania komunikacyjne poszczególnych elementów składowych układu automatyki zależne będą od typu urządzeń i zastosowanych w nich modułów komunikacyjnych. Planuje się wykorzystanie następujących kanałów komunikacyjnych:

- komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC, panelem operatorskim, systemem nadrzędnym realizowana będzie za pośrednictwem magistrali TCP Ethernet 10/100 Mb/s i protokołu MODBUS TCP,
- komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC a licznikami energii cieplnej realizowana będzie za pomocą magistrali RS485 i konwertera MODBUS RTU/M-BUS,

Odpowiednie urządzenia komunikacyjne zostaną zainstalowane w szafie AKPiA. Magistrale komunikacyjne należy wykonać używając:

- w przypadku połączeń Ethernet kabla w kategorii minimum cat 5. lub światłowodu jednomodowego,
- w przypadku połączeń RS485 zastosować kabel typu skrętka ekranowana dwużyłowa lub kabel ekranowany LiYCY.

Kable komunikacyjne należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od kabli zasilających.

h. Nadrzędny system SCADA

Nadrzędny system SCADA zostanie wykonany w oparciu o istniejący system wizualizacji węzłów cieplnych TelWin. Główny serwer systemu pracuje w zdalnej lokalizacji w głównej siedzibie PEC Gniezno przy ul. Staszica 13. Połączenie pomiędzy serwerem systemu nadrzędnego, a ciepłownią C-14 zostanie zrealizowane za pomocą łącza internetowego, które zapewni Zamawiający. W ciepłowni zostanie zainstalowana stację kliencką z monitorem minimum 24", sprzęt dostarczy Zamawiający.

W systemie SCADA należy wykonać odpowiednie ekrany synoptyczne, stacyjki do sterowania poszczególnymi urządzeniami, trendy parametrów odzwierciedlających pracę ciepłowni, alarmy oraz raporty zgodnie z przyjętymi w PEC Gniezno standardami.

Ze względu na oddalenie serwera systemu SCADA od ciepłowni, sterowanie z jego poziomu będzie alternatywą dla panelu operatorskiego jednak musi posiadać pełną funkcjonalność.

i. Licencje i prawa autorskie

Po zakończeniu prac rozruchowych Wykonawca przekaże Zamawiającemu prawa własności do wszystkich wykonanych aplikacji. Mowa tutaj o aplikacji sterownika, panelu operatorskiego, systemu SCADA i innych które zostaną wykonane w celu poprawnego działania systemu automatyki.

Wykonawca przekaże również Zamawiającemu wszystkie hasła i wykonane przez siebie biblioteki. Nie dopuszcza się przekazania aplikacji z niejawnymi bibliotekami lub fragmentami kodu, które np. zostały zablokowane hasłami.

Wykonawca przekaże również Zamawiającymi wszystkie pliki konfiguracyjne z pozostałych urządzeń np. z konwerterów protokołów oraz dokładny wykaz typu i wersji użytego oprogramowania narzędziowego np. oprogramowanie narzędziowe sterownika PLC, panelu operatorskiego.

3.8. Fundamenty

Należy przewidzieć zabudowę na istniejących fundamentach lub po ich adaptacji przez Zamawiającego wg wytycznych Wykonawcy.

3.9. Demontaże

Aktualnie Zamawiający prowadzi prace demontażowe starych instalacji odpylania.

3.10. **Dokumentacja**

Dokumentacja Projektowa:

- Dokumentacja techniczna, część technologiczna podgrzewacza wody
- Dokumentacja techniczna, część technologiczna układu odpylania.
- Dokumentacja techniczna, część elektroenergetyczna i AKPiA wraz z zatwierdzeniem w UDT

- Dokumentacja koncesyjna wraz z zatwierdzeniem w UDT- przy opracowywaniu dokumentacji należy zwrócić uwagę aby nie było zwiększenie mocy nominalnej kotła
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa wraz z instrukcją obsługą kotła rozbudowanego o ekonomizer oraz urządzeń pomocniczych
- Dokumentacja powykonawcza

Dodatkowe wymogi dla dokumentacji:

- Wszystkie części projektu muszą być opracowane w języku polskim
- Projekt w zakresie wymaganym przepisami musi być zatwierdzony przez Urząd Dozoru Technicznego. Komplet uzgodnień musi być dostarczony najpóźniej do dnia odbioru końcowego kotła.
- Projekt musi zawierać wymagane przepisami dokumenty potrzebne do pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych.
- Wykonawca musi przygotować w imieniu Zamawiającego dokumenty niezbędne w celu uzyskania pozwolenia na budowę lub innych decyzji administracyjnych koniecznych przy realizacji przedsięwzięcia. Inwestor udzieli pełnomocnictwa Wykonawcy w tym zakresie.
- Projekt techniczny musi być uzgodniony z Zamawiającym pod względem zastosowanych rozwiązań projektowych i materiałowych.
- Zamawiający wymaga wydania projektu technicznego i dokumentacji powykonawczej (w poszczególnych branżach m. in. budowlanej, technologicznej, elektrycznej sterowania i AKPiA) w 3 egz. w formie „papierowej" nie licząc egzemplarzy do UDT oraz 1 egz. wersji elektronicznej PDF. Dodatkowo Wykonawca dostarczy 1 egz. dokumentacji elektronicznej w formie edytowalnej w tym rysunki w formacie .dwg lub .dxf .

3.11. Warunki prowadzenia robót.

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca opracuje Projekt organizacji placu budowy oraz Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zamawiający sporządzi protokół przekazania placu budowy.
2. Kompletacja i dostawa urządzeń powinna być realizowana w oparciu o dokumentację techniczną oraz wg opracowanego harmonogramu rzeczowo-finansowego,
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo udziału w odbiorze od dostawcy urządzeń, prób i montażu próbnego.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo udziału w odbiorze od dostawcy urządzeń, prób i montażu próbnego w szczególności następujących elementów: wentylatorów, urządzeń do transportu i odbioru pyłów, zasuw, klap regulacyjnych i odcinających, głównych elementów części inercyjnej odpylaczy.
5. Kompletacja dostaw oraz rozpoczęcie robót montażowych może nastąpić po wcześniejszym przedłożeniu dokumentacji technicznej spełniającej obowiązujące przepisy prawa i jej pozytywnym zaopiniowaniu przez Zamawiającego. Materiały i urządzenia zastosowane do niniejszej zadania winne być nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 2018 roku i posiadać wymagane certyfikaty. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać dokumenty pozwalające stwierdzić ich rok produkcji.
6. Odtworzenie konstrukcji budynku lub wykonanie nowych konstrukcji budowlanych budynku zrealizuje Wykonawca na własny koszt o ile będzie to wynikać ze sposobu montażu lub gabarytów zabudowy urządzeń.

7. Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania obowiązujących na terenie Zamawiającego przepisów BHP oraz stosowania zasad postępowania w razie wypadku i w sytuacjach zagrożeń .Wykonawca zobowiązuje się do przekazania wyżej wymienionych wymagań wszystkim osobom biorącym udział z jego strony w realizacji zadania.
8. Przed przystąpieniem do robót służba BHP wraz z kierownictwem ciepłowni przeprowadzi instruktaż BHP dla wszystkich pracowników Wykonawcy, z którego zostanie sporządzony protokół szkolenia.
9. Teren robót musi być wygrodzony i wyraźnie oznakowany.
10. Prace remontowe muszą być prowadzone w hełmach ochronnych, odzieży roboczej, wymaganych środkach ochrony indywidualnej przy pracach na wysokości.
11. Prace remontowo-montażowe prowadzone na terenie zakładu, bez wstrzymania jego ruchu należą do prac szczególnie niebezpiecznych.
12. Dostawa i montaż wszystkich elementów, urządzeń i materiałów do modernizacji kotła łącznie z kosztami transportu i ubezpieczenia elementów do budowy kotła leży po stronie Wykonawcy.
13. Pracownicy Wykonawcy zobowiązani są do posiadania orzeczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań do wykonywanych robót oraz ważne szkolenia okresowe BHP.

3.12. Roboty końcowe, pomiary, odbiory.

1. Wykonawca zapewnia odbiór podgrzewacza wody i dopuszczenie do eksploatacji przez UDT.
2. Warunkiem odbioru ostatecznego robót jest wykonanie pomiarów energetycznych kotła wraz z nowym podgrzewaczem oraz emisji pyłowych w trzech stanach obciążeń , tj. 40%, 70% i 100% mocy nominalnej kotła. Dla obciążenia 100% mocy nominalnej pomiary emisyjne dot. pyłu należy rozszerzyć o pomiar NOx i SO2.
3. Dla celów określenia przyrostu sprawności układu należy wykonać bilans energetyczny kotła wg temperatury przed i za ekonomizerem przy 70 % mocy nominalnej. Na jego podstawie zostanie określone zwiększenie sprawności wytwarzania energii cieplnej.
4. Uzyskane zwiększenie sprawności nie może być niższe niż określone w ofercie. Po przeprowadzeniu wszystkich wymaganych pomiarów. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyniki potwierdzające osiągnięcie zakładanych parametrów pracy ekonomizera oraz instalacji odpylania spalin. Pomiary energetyczne winny być wykonane zgodnie z normą PN-72/M-34128, a ich celem będzie wyznaczenie sprawności kotła wraz z ekonomizerem oraz bez ekonomizera brutto. Pomiary energetyczne zostaną wykonane na zlecenie i koszt Wykonawcy przez niezależną firmę zaakceptowaną przez Zamawiającego. Do pomiarów energetycznych i emisyjnych będzie użyte paliwo o parametrach nie gorszych niż opisanych w punkcie 2. Pomiary emisji zanieczyszczeń muszą być wykonane na zlecenie i koszt Wykonawcy przez ekipę pomiarową posiadającą akredytacje PCA stwierdzającą, że procedury badawcze realizowane są w oparciu o normę EN-PN-ISO-17025 oraz zaakceptowaną przez Zamawiającego.
5. Rozruch instalacji odpylania oraz podgrzewacza wody wraz z 72 godzinną próbą ruchową wykona mieszana Komisja Rozruchowa powołana przez Wykonawcę i Zamawiającego. Koszty rozruchu leżą po stronie Wykonawcy. Zamawiający zapewni węgiel oraz obsługę.
6. Warunkiem odbioru ostatecznego robót jest wykonanie pomiarów emisji pyłów, , przy trzech stanach obciążeń , tj. 40%, 70% i 100% mocy nominalnej.
7. Wykonawca wykona i dostarczy instrukcję eksploatacji , przeprowadzi szkolenie obsługi kotła rozbudowanego o ekonomizer oraz instalacji odpylania obsłudze ciepłowni.

3.13. Zamawiający nie przewiduje:
- składania ofert częściowych,
- uzupełnień przedmiotu zamówienia,
- składania ofert wariantowych.

III. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA

Wymagany termin zakończenia realizacji zamówienia 01.09.2019 r.
Za termin realizacji zamówienia uważana jest data podpisania końcowego protokołu odbioru robót zatwierdzonego przez Zamawiającego i przekazania urządzeń do eksploatacji.

IV. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy:
1. posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli obowiązujące przepisy prawne nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
2. posiadają uprawnienia UDT w zakresie budowy, montażu i naprawy kotłów wodnych
3. są ubezpieczeni od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej na kwotę co najmniej równą wartości przedstawionej przez Wykonawcę oferty dot. wszystkich zadań.
4. oferowane urządzenia i zastosowane materiały wchodzące w skład niniejszego zamówienia, dostarczą wraz ze stosownymi świadectwami, atestami certyfikatami, itp.
5. wykażą co najmniej jedną referencje realizacji układu odsiarczania zapewniającego uzyskanie stężenia SO2 za instalacją odpylającą poniżej 1100 mg/Nm3 przy O2=6%, przy czym referencja może dotyczyć podwykonawcy z którym oferent przystąpi do przedmiotowego przetargu
6. mają uregulowane zobowiązania publiczno – prawne (m. in.: podatki, składki na ubezpieczenia społeczne i zdrowotne)
7. posiadają stały serwis w Polsce.
8. udzielą gwarancji na wykonane zadania na okres minimum 5 lata od daty podpisania końcowego protokołu odbioru na roboty budowlane objęte danym zadaniem oraz przekażą Zamawiającemu dokumenty gwarancyjne na wbudowane urządzenia (przy zastrzeżeniu, że dla tych urządzeń okresy gwarancyjne będą nie krótsze niż 3 lata).
9. złożą wszystkie dokumenty i spełnią wszystkie wymagania postawione przez Zamawiającego w niniejszym postępowaniu.

V. WYMAGANE DOKUMENTY (BRAK KTÓREGOKOLWIEK Z PONIŻSZYCH DOKUMENTÓW SPOWODUJE WYKLUCZENIE WYKONAWCY)

1. ***Dokument nr 1***: Wypełniony i podpisany "Formularz ofertowy", ***(załącznik nr 1 do SIWZ)***
2. ***Dokument nr 2***: Dowód wniesienia wadium.
3. ***Dokument nr 3:*** Aktualny odpis z właściwego rejestru albo zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, potwierdzający, że profil

prowadzonej działalności Wykonawcy odpowiada przedmiotowi zamówienia oraz, że Wykonawca jest uprawniony do występowania w obrocie prawnym (może być kopia potwierdzona przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem). Za aktualny odpis albo aktualne zaświadczenie uważa się dokument wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert. Jeżeli zaświadczenie wystawione jest w dacie wcześniejszej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert, wówczas musi zawierać zapis dokonany przez uprawniony organ do wystawienia zaświadczenia, że jest ono aktualne w terminie wymaganym przez Zamawiającego. Wykonawcy, którzy złożyli wnioski o dokonanie wpisu do Krajowego Rejestru Sądowego są zobowiązani załączyć potwierdzoną za zgodność z oryginałem kserokopię wniosku. Wykonawca spełni wymóg określony w niniejszym punkcie, jeżeli załączy pochodzący ze strony internetowej wydruk z właściwego rejestru lub z centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej. Przykładowo, dla odpisów z KRS będzie to wydruk ze strony: https://ems.ms.gov.pl, a dla centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej wydruk ze strony: www.ceidg.gov.pl).

Uwaga! Jeżeli zasady reprezentacji nie wynikają jednoznacznie z przedłożonych niniejszym punkcie dokumentów, wymaga się złożenia oryginału dokumentu (upoważnienia, pełnomocnictwa) wskazującego osobę uprawnioną do reprezentowania Wykonawcy i podpisanego zgodnie z zasadami reprezentacji wynikającymi z dokumentacji określonej w niniejszym punkcie.

4. ***Dokument nr 4***: Aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzającego, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub innego dokumentu potwierdzającego, że Wykonawca zawarł porozumienie z właściwym organem w sprawie spłat tych należności wraz z ewentualnymi odsetkami lub grzywnami, w szczególności uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu - wystawionych nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
5. ***Dokument nr 5***: Aktualne zaświadczenie właściwej terenowej jednostki organizacyjnej Zakładu Ubezpieczeń Społecznych albo innego dokumentu potwierdzającego, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na ubezpieczenie zdrowotne lub społeczne, lub innego dokumentu potwierdzającego, że Wykonawca zawarł porozumienie z właściwym organem w sprawie spłat tych należności wraz z ewentualnymi odsetkami lub grzywnami, w szczególności, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu - wystawionych nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
6. ***Dokument nr 6***: Jeżeli działalność gospodarcza Wykonawcy prowadzona jest w formie spółki cywilnej lub Wykonawcy składają ofertę wspólną dodatkowo należy dołączyć umowę regulującą współpracę podmiotów występujących wspólnie, oraz oświadczenie o solidarnej odpowiedzialności, przy czym oświadczenia o solidarnej odpowiedzialności składa każdy z Wykonawców oddzielnie. Wykonawcy, którzy składają ofertę wspólnie ustanawiają pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia.
7. ***Dokument nr 7*** Podpisane oświadczenie ***(załącznik nr 2 do SIWZ)***
8. ***Dokument nr 8*** Wzór umowy wraz załącznikami **(załącznik nr 3 do SIWZ)**.
9. ***Dokument nr 9***: Polisa lub inny dokument ubezpieczenia potwierdzający, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej

działalności gospodarczej na kwotę co najmniej równą wartości przedstawionej przez Wykonawcę oferty.

10. ***Dokument nr 10:*** Opis proponowanych rozwiązań do wykonania przedmiotu zamówienia, typu zastosowanych urządzeń, przemienników, sterowników, automatyki itp. Zamawiający nie określa wzoru załącznika.
11. ***Dokument nr 11:*** wykażą co najmniej jedną referencje realizacji układu odsiarczania zapewniającego uzyskanie stężenia SO2 za instalacją odpylającą poniżej 1100 mg/Nm3 przy O2=6%, przy czym referencja może dotyczyć podwykonawcy z którym oferent przystąpi do przedmiotowego przetargu

VI. TRYB UDZIELANIA WYJAŚNIEŃ

1. Zamawiający nie przewiduje zorganizowania zebrania wykonawców.
2. Zamawiający określa następujące sposoby porozumiewania się: **pisemnie, faksem lub drogą elektroniczną.**
   Adres poczty elektronicznej Zamawiającego **pec@pec.gniezno.pl**
3. Każdy Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści SIWZ.
4. Zamawiający udzieli niezwłocznie pisemnych wyjaśnień wszystkim uczestnikom postępowania (bez ujawniania źródła zapytania), pod warunkiem, że prośba o wyjaśnienie treści SIWZ wpłynęła do Zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem składania ofert.
5. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, przed upływem terminu składania ofert, Zamawiający może zmodyfikować treść SIWZ. Modyfikacja może wynikać zarówno z pytań zadanych przez Wykonawców, jak i z własnej inicjatywy Zamawiającego.
6. Modyfikacje treści SIWZ i wyjaśnienia o których mowa w pkt. 4 i 5 niniejszego działu dodatkowo zostaną zamieszczone na stronie internetowej **www.pec.gniezno.pl/Aktualnie trwające przetargi** na której jest udostępniona SIWZ. Dokonana przez Zamawiającego modyfikacja treści SIWZ stanie się wiążąca dla Wykonawców.

VII. WYKAZ OSÓB UPOWAŻNIONYCH DO POROZUMIEWANIA SIĘ Z WYKONAWCAMI

Osobami ze strony zamawiającego upoważnionymi do kontaktowania się z Wykonawcami są:

Krzysztof Tubacki	Kierownik Działu Produkcji	tel. 723 343 009
Andrzej Ratajczak	Kierownik Działu Technicznego	tel. 723 343 012

VIII. WADIUM

1. Ustala się wadium w wysokości: **30 000,00 zł (słownie: trzydzieści tysięcy złotych).**
2. Wadium należy wnieść przed upływem terminu składania ofert

3. Wykonawca wnosi wadium w następującej formie
   a) w pieniądzu na konto zamawiającego (nr 74 1020 4115 0000 9402 0001 7947)
   b) w poręczeniach bankowych,
   c) w gwarancjach bankowych,
   d) w gwarancjach ubezpieczeniowych,
4. Wpłaty dokonywane przelewem powinny mieć na przelewie wyraźny napis:

WADIUM – PRZETARG „Zabudowa ekonomizera wraz z układem odpylania oraz kanałami spalin za kotłem WR-10 nr 3 w Ciepłowni C-14 w Gnieźnie"

W przypadku wnoszenia wadium w formie nie pieniężnej oryginalny dokument gwarancyjny powinien być dołączony do oferty. Gwarancja lub poręczenie musi być nieodwołalna, płatna na pierwsze żądanie z terminem ważności co najmniej równym okresowi związania ofertą.

5. Zamawiający uznaje prawidłowy termin jego wniesienia jako datę uznania rachunku Zamawiającego (datę wpływu na konto Zamawiającego) a nie datę dokonania polecenia przelewu.
6. Wadium wnoszone w pozostałych, dopuszczalnych formach, należy złożyć w następujący sposób: kserokopia potwierdzająca wniesienie wadium musi być dołączona w sposób trwały do oferty, natomiast oryginał może być przekazany w kopercie zawierającej ofertę, ale w sposób nie powodujący złączenia oryginału z ofertą. Oryginał wadium może również zostać złożony w sekretariacie Zamawiającego, najpóźniej w terminie składania ofert. Powyższe dotyczy również potwierdzenia wniesienia wadium w formie pieniężnej.
7. Zamawiający niezwłocznie zwróci wadium w sytuacji, gdy:
   a) upłynie termin związania ofertą,
   b) zostanie zawarta umowa z wykonawcą, który złożył ofertę najkorzystniejszą i wniósł zabezpieczenie należytego wykonania umowy,
   c) Zamawiający unieważni postępowanie.
8. Zamawiający zwróci wadium na wniosek Wykonawcy (w terminie 3 dni od złożenia wniosku) jeśli:
   a) Wykonawca wycofał ofertę przed terminem składania ofert,
   b) Wykonawca został wykluczony z postępowania lub jego oferta została odrzucona.
9. Wadium wniesione w pieniądzu podlega zwrotowi w wysokości wniesionej przez Wykonawcę.
10. Wadium przetargowe przechodzi na rzecz zamawiającego wówczas gdy Wykonawca, którego oferta została wybrana:
    a) odmówi podpisania umowy na warunkach określonych w ofercie (**zgodnie z załącznikiem nr 3 do SIWZ**),
    b) odmówi wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy na zasadach określonych w SIWZ,
    c) zawarcie umowy stało się niemożliwe z przyczyn obciążających Wykonawcę.

IX. TERMIN ZWIĄZANIA OFERTĄ

Wykonawcy pozostają związani ofertą 30 dni od upływu terminu składania ofert.

X. OPIS PRZYGOTOWANIA OFERTY

X.1 Forma oferty

1. Ofertę należy sporządzić w formie pisemnej, w języku polskim pismem czytelnym, wg formularza przygotowanego przez Zamawiającego **(załącznik nr 1 do SIWZ).**
2. Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę. Złożenie przez Wykonawcę więcej niż jednej oferty lub oferty zawierającej alternatywne lub wariantowe rozwiązania spowoduje odrzucenie oferty.
3. Oferty składa się w jednym egzemplarzu.
4. Poprawki w ofercie muszą być naniesione czytelnie oraz opatrzone podpisem osoby podpisującej ofertę.
5. Cena oferty musi być podana cyfrowo i słownie, w kwocie netto **(załącznik nr 1 do SIWZ).**
6. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.
7. Czytelne kopie ksero dokumentów należy zaopatrzyć w klauzulę "za zgodność z oryginałem" oraz imienną pieczątką i podpisem osoby upoważnionej do podpisania oferty lub przez notariusza.
8. Niedopuszczalne jest wprowadzenie jakichkolwiek zmian w formularzu ofertowym bez wiedzy Zamawiającego. W przypadku zaistnienia takiego faktu, oferta jako nieporównywalna z innymi może być odrzucona.
9. Każda strona oferty musi być parafowana przez osoby podpisujące ofertę.
10. Do formularza oferty **(załącznik nr 1 do SIWZ)** należy dołączyć wymagane w specyfikacji istotnych warunków zamówienia dokumenty.
11. Każdy Wykonawca przed upływem terminu składania ofert może zamienić lub wycofać swoją ofertę. W przypadku wycofania oferty na kopercie należy napisać: „Zmiana oferty" lub „Wycofanie oferty".

X.2 Opakowanie oferty:

Ofertę należy złożyć w nieprzejrzystym, zamkniętym opakowaniu uniemożliwiającym jej przypadkowe otwarcie, w siedzibie zamawiającego. Opakowanie Zawierające ofertę powinno być zaadresowane do Zamawiającego na adres siedziby Zamawiającego
i oznaczone napisem:

OFERTA

ZAMAWIAJĄCY: PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ W GNIEŹNIE SP. Z O.O

PRZETARG NIEOGRANICZONY
„ZABUDOWA EKONOMIZERA WRAZ Z UKŁADEM ODPYLANIA ORAZ KANAŁAMI SPALIN ZA KOTŁEM WR-10 NR 3 W CIEPŁOWNI C-14 W GNIEŹNIE"

NIE OTWIERAĆ DO DNIA: 24.05.2019 R. DO GODZINY 11:30

Dokumenty stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa Wykonawcy należy umieścić w oddzielnej kopercie z napisem „Dokumenty poufne" i umieścić ją w opakowaniu zawierającym ofertę.

XI. TERMIN I MIEJSCE SKŁADANIA OFERT

1. Oferty należy składać w siedzibie Zamawiającego w terminie do dnia **24.05.2019r. do godziny 11:15 w sekretariacie Spółki.**
2. Oferty nadesłane pocztą będą zakwalifikowane do udziału w niniejszym postępowaniu pod warunkiem dostarczenia ich przez pocztę lub usługi kurierskie do siedziby Zamawiającego w wymaganym terminie.
3. Oferty złożone po tym terminie nie będą rozpatrywane i zostaną zwrócone bez otwierania po upływie terminu na wniesienie protestu.
4. Otwarcie ofert nastąpi ostatniego dnia składania ofert tj. **24.05.2019 r. o godz. 11:30** w siedzibie Zamawiającego w sali narad, ul. Staszica 13.
5. Otwarcie ofert jest jawne. W trakcie otwarcia ofert zostaną ogłoszone:
   a) nazwa i adres Wykonawcy, którego oferta jest otwierana;
   b) cena otwartej oferty, okres udzielonej gwarancji i rękojmi oraz deklarowane zwiększenie sprawności kotła, ilości robót wg zał. nr 2 do SIWZ.
6. Zamawiający prześle informacje określone w pkt. 5 do Wykonawców nieobecnych przy otwarciu ofert, na ich pisemny wniosek.

XII. OPIS SPOSOBU OBLICZENIA CENY

Cena podana w ofercie musi obejmować kompletny zakres przedmiotu zamówienia *(zgodnie z opisem w dziale II SIWZ)* przy założeniu, że po stronie Zamawiającego jest:

- uzupełnienie lub wymiana niesprawnych przetworników temperatury oraz ciśnienia,
- zabudowa nowych elementów wykonawczych takich jak zawory regulacyjne, licznik ciepła,
- dostarczenie sterownika M340 bez modułów rozszerzających,
- zainstalowanie stacji klienckiej z monitorem min 24",
- dostawa falowników które są w posiadaniu Zamawiającego.

Wykonawca musi przewidzieć:

- dostawę ekonomizera wraz z oprzyrządowaniem,
- dostawę instalacji oczyszczania spalin wraz z wentylatorem wyciągowym,
- dostawę centralnej szafy sterownicze wraz z wyposażeniem – (sterownik M340 przekaże Zamawiający),
- szaf sterowniczych lokalnego sterowania pompami oraz zaworem gorącego zmieszania,
- wykonanie prac instalacyjnych do skomunikowania się poszczególnych elementów systemu,
- wykonanie tras kablowych,
- dostawa i ułożenie niezbędnych przewodów zasilających i sterowniczych,
- montaż falowników które są w posiadaniu Zamawiającego,
- opracowanie algorytmu sterowania ciepłownią c-14,
- opracowanie algorytmu optymalizacji kotła K3 wraz z nowym ekonomizerem oraz stacja odpylania,
- opracowanie algorytmu współpracy ciepłowni c-14 z ciepłownią C-13 przy pracy na wspólną sieć,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej układu sterowania.

XIII. INFORMACJE DOTYCZĄCE WALUT OBCYCH, W JAKICH MOGĄ BYĆ PROWADZONE ROZLICZENIA MIĘDZY ZAMAWIAJĄCYM A WYKONAWCĄ

Zamawiający nie przewiduje rozliczania umowy w walutach obcych.

XIV. KRYTERIA OCENY OFERTY

Każda oferta zostanie zweryfikowana pod kątem spełnienia warunków SIWZ. Oferty które przejdą pozytywnie weryfikację, zostaną ocenione według poniższego kryterium punktowego
Zamawiający przyjmuje następujące kryteria którymi są:

1) **Cena - 90 %**

$$Ocp1 = \frac{\text{cena najkorzystniejsza}}{\text{cena badana}} \times 0{,}9 \times 100 \text{ pkt.}$$

2) **Zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła (kocioł + ekonomizer) - 5%**

$$Ocp2 = \frac{\text{Zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła 70\% mocy nominalnej.}}{\text{Najwyższe zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła 70\% mocy nominalnej.}} \times 0{,}05 \times 100 \text{ pkt.}$$

3) **Gwarancja – 5%**

$$Ocp3 = \frac{\text{Gwarancja}}{\text{Najdłuższy okres gwarancji}} \times 0{,}05 \times 100 \text{ pkt.}$$

Zamawiający wybierze ofertę spełniającą warunki opisane w SIWZ i wykazującą największą ilość punktów obliczoną wg. wzoru

Ocmax.= Ocp1 + Ocp2 + Ocp3

Zamawiający zastrzega sobie możliwość negocjacji ceny i rozwiązań technologicznych.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość negocjacji ceny i rozwiązań technologicznych.

XV. INFORMACJE O FORMALNOŚCIACH NIEZBĘDNYCH DO ZAWARCIA UMOWY

Wykonawca, którego oferta zostanie wybrana zobowiązany jest w ciągu 5 dni od dnia otrzymania wiadomości o wyborze jego oferty powiadomić Zamawiającego o:

1. Osobach reprezentujących Wykonawcę w umowie (należy podać imię, nazwisko i zajmowaną funkcję),
2. Osobach uprawnionych do utrzymywania bieżących kontaktów i współpracy z Zamawiającym (należy podać imię, nazwisko i zajmowaną funkcję),
3. Sposobie wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy (należy podać formę wniesienia zabezpieczenia),
4. Banku i nr rachunku na jaki mają być przekazywane świadczenia pieniężne należne Wykonawcy.

XVI. ZABEZPIECZENIA NALEŻYTEGO WYKONANIA UMOWY

Wykonawca do dnia podpisania umowy zobowiązany będzie do wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości 5 % ceny brutto całkowitej podanej w ofercie w jednej z następujących form:

a) w pieniądzu,
b) w poręczeniach bankowych,
c) w gwarancjach bankowych,
d) w gwarancjach ubezpieczeniowych.

XVII. UMOWA

Zamawiający podpisze umowę z Wykonawcą, który przedłoży najkorzystniejszą ofertę, w terminie i miejscu ustalonym odrębnym pismem.
Umowa zawarta zostanie z uwzględnieniem postanowień wynikających z treści niniejszej specyfikacji oraz danych zawartych w ofercie.
Projekt umowy jaka zostanie zawarta z wybranym Wykonawcą, stanowi ***załącznik Nr 3 do SIWZ***.

XVIII. INFORMACJE DODATKOWE

W sprawach nie unormowanych w niniejszej SIWZ mają odpowiednie zastosowanie przepisy Kodeksu cywilnego oraz inne obowiązujące przepisy prawa.

XIX. ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik nr 1 do SIWZ - „Formularz ofertowy."
2. Załącznik nr 2 do SIWZ - „Oświadczenie."
3. Załącznik nr 3 do SIWZ - „Wzór umowy"
4. Załącznik nr 4 do SIWZ- schemat technologiczny kotłowni.

Zatwierdzam

Z-ca Prezesa
d/s technicznych
.....
mgr inż. Piotr Staśkiewicz

Gniezno, dnia 10.05.2019 r.