|  |
| --- |
|  |
| Załącznik 1 |
| Specyfikacja techniczna  |
|  |

Spis treści

[1. Ogólne uwarunkowania realizacji zadania 3](#_Toc21010936)

[2. Warunki pracy i żywotność 4](#_Toc21010937)

[3. Kocioł parowy wraz z instalacjami 4](#_Toc21010938)

[3.1 Podstawowe dane techniczne kotła 6](#_Toc21010939)

[3.2 Układ oczyszczania spalin 7](#_Toc21010940)

[3.3 System składowania i zasilania paliwem 8](#_Toc21010941)

[3.4 Podzespoły kotła i gospodarek pomocniczych kotła 8](#_Toc21010942)

[4. Instalacje elektryczne i AKPiA kotła 8](#_Toc21010943)

[5. Układ hydrauliczny 12](#_Toc21010944)

[6. Układ sprężonego powietrza 12](#_Toc21010945)

[7. Układ pompowy 12](#_Toc21010946)

[8. Część budowlano – konstrukcyjna 12](#_Toc21010947)

[9. Armatura 12](#_Toc21010948)

[10. Urządzenia dźwignicowo-transportowe i pomoce remontowe 12](#_Toc21010949)

[11. Komin 13](#_Toc21010950)

[12. Części szybko zużywające się i materiały smarne 13](#_Toc21010951)

[14. Szkolenie obsługi 13](#_Toc21010952)

[15. Instalacje elektryczne i AKPiA 13](#_Toc21010953)

[16. Turbozespół 14](#_Toc21010954)

[16.1 Warunki otoczenia 15](#_Toc21010955)

[16.2 Wartości graniczne dla blokady 16](#_Toc21010956)

[16.3 Parametry pary podawanej do turbiny 16](#_Toc21010957)

[16.4 Pozostałe wymagania w zakresie dostawy turbozespołu 16](#_Toc21010958)

[16.5 Punkty pracy turbiny parowej 16](#_Toc21010959)

[17. System rurociągów 17](#_Toc21010960)

[18. Instalacje pompowe, instalacja kondensatu i wody zasilającej 18](#_Toc21010961)

[19. Instalacje technologiczne 19](#_Toc21010962)

[20. Instalacja przygotowania wody 19](#_Toc21010963)

[21. Armatura 20](#_Toc21010964)

[22. Układy wymienników ciepła 21](#_Toc21010965)

[23. Zapotrzebowanie energii na potrzeby własne 21](#_Toc21010966)

[24. Ścieki 21](#_Toc21010967)

[25. Część budowlana 21](#_Toc21010968)

[26. Sterownia 23](#_Toc21010969)

[27. Gwarancje techniczne i technologiczne 23](#_Toc21010970)

[28. Ocena ofert 24](#_Toc21010971)

# Ogólne uwarunkowania realizacji zadania

Inwestycja realizowana w formule zaprojektuj i wybuduj. Instalacja zakładu produkcji nośników energetycznych i odzysku energii oraz obiektów i urządzeń pomocniczych zostanie zabudowana na terenie działek 124/19, 138/5 obręb 7, j. ewid. Kostrzyn nad Odrą zlokalizowanych na terenie będącym własnością Eco Raven.



**Wyłączenia z zakresu realizacji:**

* wykonanie projektów budowlano-wykonawczych w zakresie wyprowadzenia mocy elektrycznej i cieplnej i uzyskania pozwolenia na budowę w tym zakresie,
* zabudowa rurociągów ciepłowniczych,
* wykonanie przyłączenia energetycznego, wodnego, kanalizacji,

**Granice dostawy w poszczególnych branżach:**

* branża technologiczna

- kołnierz wejściowy/ wyjściowy wody do budynku (własne ujęcie wody/woda z miasta),

- rurociąg parowy - granica na ścianie budynku,

- rurociąg kondensatu powrotnego - granica na ścianie budynku,

- kołnierze zasilanie/powrót wody ciepłowniczej - granica na ścianie budynku,

- woda zasilająca (obiegowa/sieciowa), w pełnym zakresie,

* instalacja elektryczna,

W pełnym zakresie (z wyłączeniem przyłącza energetycznego).

Granicę dostaw w branży elektrycznej stanowią zaciski strony wtórnej transformatorów 15/0,4 kV.

W zakresie wyprowadzenia energii elektrycznej z turbogeneratora granicą dostawy są zaciski transformatora 6,3 /15 kV po stronie 6,3 kV.

* instalacja AKPiA

W pełnym zakresie.

* gospodarka paliwem

Od instalacji ruchomej podłogi.

* układ oczyszczania spalin

Kompletny dla uzyskania wymaganych poziomów emisji wraz z kominem

* dokumentacja

Wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji technicznej Instalacji wytwarzania Pary, turbiny wraz z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi tj. m.in. wszelkich projektów, rysunków, schematów, opisów, zestawień, procedur, specyfikacji, instrukcji.

# Warunki pracy i żywotność

**BLOK energetyczny** ma być przewidziany do całorocznej pracy ciągłej i przystosowany do wieloletniej eksploatacji tj. m.in. palenisko, kocioł, turbina i rurociągi główne mają być zaprojektowane i dostarczone na okres minimum **8 000 godzin pracy** w roku dla okresu 30 lat pracy - nie mniej niż 200 000 godzin rzeczywistej pracy.

Budynki elektrociepłowni oraz wiata na biomasę mają spełniać wszelkie wymagania prawne stawiane takim obiektom.

# Kocioł parowy wraz z instalacjami

Mając na uwadze wymaganą niezawodność dostawy energii cieplnej dla odbiorców zasilanych przez ZAMAWIAJĄCEGO prosimy o uwzględnienie w swojej ofercie układu do produkcji pary opartego o kocioł parowy na paliwo określone w załączniku nr 2.

W ramach oferty należy przyjąć następujące założenia:

* 1. Parametry pary świeżej z kotła
1. ciśnienie robocze: 6,3 MPa (g), maksymalnie 7 MPa(g),
2. temperatura robocza: 480oC maksymalnie 500 oC,
3. wydajność nominalna kotła: 29 Mg/h maksymalnie 33 Mg/h,
4. pojemność zbiornika wody zasilającej (użytkowa): 40 m3,
	1. Parametry turbiny parowej dopasowane do pełnej wydajności kotła

Ogólny schemat technologiczny zawarto w załączniku

1. przepływ pary do turbiny (przełyk) 29 Mg/h maksymalnie 33 Mg/h,
2. typ – upustowo -kondensacyjna,
3. maksymalny strumień pary do kondensacji 25 Mg/h,
4. układ próżniowy wyposażony w smoczki parowe,
5. kondensator wyposażony we wstawkę dla stacji rozruchowo-zrzutowej,
6. układ chłodzenia oparty o chłodnie wentylatorowe mokre 1/3 mocy chłodniczej oraz suche 2/3 mocy chłodniczej
7. upusty pary turbiny:
* up. I - 20 bar(g)- para technologiczna HANKE,
* przepływ nominalny 6 t/h
* up. II - 3 bar(g)
* para technologiczna do wymiennika szczytowego para / woda o mocy min 5 MW – CO miasto parametry wody grzewczej 130/90
* para technologiczna na cele odgazowywacza
* up. III 0,2 bar(g)
* para technologiczna do wymiennika podstawowego para / woda o mocy min 5 MW – CO miasto parametry wody grzewczej 90/60 oraz wymiennik para / woda o mocy min. 6 MW do Raven parametry wody grzewczej 90/60
	1. Stacje Redukcyjno – schładzające
1. Stacja redukcyjna 63 / 20 bar(g) – max 6 t/h
2. Stacja redukcyjna 63 / 0,2 bar(g) – max 10 t/h
	1. Parametry dla Odbiorcy pary technologicznej (HANKE) wyjście z Elektrociepłowni ECO RAVEN:
3. ciśnienie robocze: 2 MPa (g),
4. temperatura robocza: 240 oC,
5. przepływ minimalny: 3,0 Mg/h,
6. przepływ nominalny: 6,0 Mg/h,
7. przepływ maksymalny: 11,0 Mg/h,

Załącznik nr 3 przedstawia ogólny schemat technologiczny.

W ramach oferty należy założyć układ do produkcji pary oparty o kocioł parowy o powyżej określonych parametrach wraz z m.in.:

* odpowiednim systemem rozładunku, składowania i podawania paliwa do kotła, a w szczególności:
1. układem 2 ruchomych podłóg o łącznej pojemość składowania zapewniającej pracę 24 h pracy kotła o nominalnej wydajności. Wysokość składowania do 4 m.
2. wiata pod biomasę na zapewniająca magazyn na 5 dni dla nominalnej wydajności kotła,
3. pomiarem paliwa - ZAMAWIAJĄCY dopuszcza pomiar legalizowany na ładowarce lub poprzez wagą taśmową (w ofercie opisać przyjęte rozwiązanie).
4. przenośniki paliwa do zasobnika przy kotłowego muszą być zdublowane.
* paleniskiem wraz z niezbędnym wyposażeniem,
* układem oczyszczania spalin z kominem spełniającym wymagania prawne w zakresie standardów emisji,
* układem odprowadzenia produktów spalania z częścią magazynującą,
* ekonomizerem,
* instalacjami elektrycznymi i AKPiA.

Kocioł ma zostać wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami umożliwiającymi dopuszczenie przez Urząd Dozoru Technicznego właściwy dla planowanego miejsca lokalizacji tj. w Polsce, w miejscowości Kostrzyn nad Odrą. Kocioł będzie miał nadany znak CE.

**Zakres dostawy nowego kotła będzie kompleksowy i będzie obejmować wszystkie urządzenia, instalacje, konstrukcje i budowle niezbędne z punktu widzenia funkcjonalności oraz osiągnięcia wymaganych parametrów pracy,** a w szczególności:

* podzespoły kotła i gospodarek pomocniczych kotła,
* część budowlano-konstrukcyjną,
* część instalacyjną,
* część elektryczną,
* część AKPiA.

W ramach oferty należy dołączyć opis kotła zawierający m.in.:

* opis konstrukcji,
* opis paleniska (rusztu) (sposób wykonania, napędu, regulacji ilości dostarczanego paliwa, inne),
* rysunki gabarytowe kotła,

**W ofercie prosimy wskazać zastosowane układy do czyszczenia powierzchni ogrzewalnych kotła oraz informacje o przewidywanym czasookresie pomiędzy koniecznymi czyszczeniami kotła.**

## 3.1 Podstawowe dane techniczne kotła

W ramach oferty należy podać parametry kotła, m.in:

* nominalna wydajność parowa oraz maksymalną trwała wydajność parowa [t/h]
* moc w paliwie przy nominalnej wydajności parowej [MW]
* sprawność energetyczna kotła przy nominalnej wydajności parowej [%]
* ciśnienie pary na wylocie z kotła [MPa] (g),
* temp. pary na wylocie [oC],
* temperatura wody zasilającej [ oC],
* zużycie biomasy [Mg/h] przy wartości opałowej 9,2 GJ/Mg
* zakres możliwego do stosowania typu biomasy oraz dolną wartość opałową akceptowaną przez kocioł w celu uzyskania nominalnej wydajności parowej

W ramach oferty należy podać dane urządzeń pomocniczych:

- ruszt mechaniczny

 szerokość użyteczna

 długość użyteczna

 powierzchnia użyteczna

 regulacja napędu

- wentylator powietrza pierwotnego

 producent

 wydajność wentylatora

 ilość wentylatorów

 moc silnika

 rodzaj regulacji

- wentylator powietrza wtórnego,

 producent

 wydajność wentylatora

 ilość wentylatorów

 moc silnika

 rodzaj regulacji

- wentylator recyrkulacji spalin – o ile istnieje

 producent

 wydajność wentylatora

 ilość wentylatorów

 moc silnika

 rodzaj regulacji

- wentylator wyciągowy spalin

 producent

 wydajność wentylatora

 ilość wentylatorów

 moc silnika

 rodzaj regulacji

Parametry na wyjściu z kotła wytwarzanej pary mają zapewnić bezpieczną pracę turbiny.

Wymagania dla turbiny przedstawiono poniżej.

Tabela 1. Parametry chemiczne pary

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **j.m.** | **Wartość** |
| Przewodnictwo przy 25C z prądem silnie kwasowego wymiennika kationowego, nieprzerwane mierzenie na miejscu pobierania próbek | S/cm | <0,1 |
| SiO2 | mg/kg | <0,005 |
| Fe | mg/kg | <0.005 |
| Cu | mg/kg | <0,001 |
| Na | mg/kg | 0,002 |

Wykonawca dostarczy instalacje przygotowania i poboru próbek pary wodnej (skroplin) pochodzącej z walczaka i wylotu kotła. Instalacja ma być wyposażona w analizatory automatyczne do kluczowych pomiarów parametrów ruchowych.

# 3.2 Układ oczyszczania spalin

**Urządzenie wytwórcze wyposażone zostaną w niezbędne układy oczyszczania spalin, które pozwolą na dotrzymanie standardów emisyjnych wynikających z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. Poz. 680 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania i współspalania odpadów dla źródeł nowych, tj. SO2 – poniżej 200 mg/m3, NOx – poniżej 300 mg/m3, pył poniżej–20 mg/m3.**

W ramach oferty należy podać dane urządzeń oczyszczania spalin:

* opis urządzenia,
* jednostkowe zużycie reagenta w kg/Mg zużytego paliwa.
* parametry gwarantowane w zakresie oczyszczania spalin.

## 3.3 System składowania i zasilania paliwem

W ramach oferty należy dołączyć opis założonego systemu składowania i zasilania paliwem zawierający m.in.:

* opis zakładanego sposobu przyjęcia, składowania i transportu paliwa do kotła,
* opis technologii ( w tym sposobu zabezpieczenia przed wybuchem i podawania paliwa na ruszt),
* opis sposobu regulacji pracy urządzeń,
* dane techniczne (wydajność, moc urządzeń napędzających, inne).

Zamawiający zakłada magazynowanie biomasy dla okresu 5 dni przy założeniu max. obciążenia cieplnego.

Zakładamy zatem budowę wiaty umożliwiającej magazynowanie zdeklarowanej powyżej ilości biomasy.

**W ramach oferty należy uwzględnić wyposażenie układu składowania i zasilania paliwem wymagania ATEX.**

## 3.4 Podzespoły kotła i gospodarek pomocniczych kotła

1. Kocioł parowy ma współpracować z innymi obiektami, urządzeniami i instalacjami zabudowanymi w elektrociepłowni tj. w szczególności: turbiną parową, częścią elektryczną, AKPiA oraz instalacjami wyprowadzenia mocy cieplnej do odbiorców Eco Raven..
2. WYKONAWCA jest odpowiedzialny za kompletność, wzajemne przystosowanie (kompatybilność) poszczególnych obiektów i instalacji, optymalizację funkcjonalną i sprawność energetyczną (w granicach dostawy Wykonawcy)

# 4. Instalacje elektryczne i AKPiA kotła

Zamawiający oczekuje systemu sterownia umożliwiającego prowadzenie procesu z nastawni centralnej DCS lub SCADA. System będzie zarządzał pracą całego zakładu zarówno w sferze sterowania jak i wizualizacyjnej.

**Tryby sterowania kotłem**

Sterowanie kotła będzie realizowane z szaf AKPiA napędów kotła w trybach:

* + - 1. Sterowania automatycznego bądź ręcznego z wykorzystaniem stacji operatorskich.
			2. Sterowania ręcznego za pomocą przełączników umieszczonych na drzwiach szafy AKPiA (dotyczy podstawowych napędów: ruszt, wentylator powietrza pierwotnego, wtórnego, odżużlacz) oraz panelu HMI.

**Aparatura pomiarowa kotła**

Funkcje pomiarowe realizowane będą przez zestaw czujników i przetworników. Sygnały wyjściowe z przetworników doprowadzone będą do: szafy sterowniczej kotła, sterownika procesowego.

Realizowane będą pomiary miejscowe punktowe (ilość i miejsce montażu do ustalenia na etapie projektu) oraz przede wszystkim pomiary zdalne.

**Aparatura pomiarowa kotła**

Funkcje pomiarowe realizowane będą przez zestaw czujników i przetworników. Sygnały wyjściowe z przetworników doprowadzone będą do: szafy sterowniczej kotła, sterownika procesowego.

Realizowane będą pomiary miejscowe punktowe **(ilość i miejsce montażu do ustalenia na etapie projektu** **i zaproponowanego rozwiązania technicznego)** oraz przede wszystkim pomiary zdalne zgodnie z listą poniżej:

Tabela 2. Podstawowe układy pomiarowe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Typ proponowanego urządzenia** | **Proponowany producent** |
| 1 | Przepływ pary na wylocie z kotła | Dysza ISA + Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 2 | Przepływ wody zasilającej do kotła | Przepływomierz wirowy  |  |
| 3 | Przepływ wody wtryskowej do pary | Przepływomierz wirowy  |  |
| 4 | Poziom wody w walczaku – 2 szt. | Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 5 | Ciśnienie pary w walczaku | Przetwornik ciśnienia  |  |
| 6 | Ciśnienie pary wylotowej z kotła | Przetwornik ciśnienia  |  |
| 7 | Ciśnienie wody przed zaworem regulacyjnym wody do kotła | Przetwornik ciśnienia  |  |
| 8 | Ciśnienie powietrza w strefach rusztu | Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 9 | Przepływ powietrza pierwotnego | Termiczny przepływomierz masowy  |  |
| 10 | Ciśnienie powietrza pierwotnego za went. powietrza pierwotnego | Przetwornik ciśnienia  |  |
| 11 | Ciśnienie powietrza wtórnego za went. powietrza wtórnego | Przetwornik ciśnienia  |  |
| 12 | Podciśnienie spalin w komorze spalania | Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 13 | Podciśnienia spalin  | Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 14 | Podciśnienia spalin na wylocie z kotła | Przetwornik różnicy ciśnień  |  |
| 15 | Temperatura wody w walczaku | Czujnik temperatury  |  |
| 16 | Temperatura wody zasilającej | Czujnik temperatury  |  |
| 17 | Temperatura wody przed podgrzewaczem wody | Czujnik temperatury  |  |
| 18 | Temperatura wody za podgrzewaczem wody | Czujnik temperatury  |  |
| 19 | Temperatura pary za 1 st. przegrzewacza | Czujnik temperatury  |  |
| 20 | Temperatura pary wlotowej do II st. przegrzewacza | Czujnik temperatury  |  |
| 21 | Temperatura pary wylotowej z kotła | Czujnik temperatury  |  |
| 22 | Temperatura spalin przed przegrzewaczem pary | Czujnik temperatury  |  |
| 23 | Temperatura spalin za przegrzewaczem pary | Czujnik temperatury  |  |
| 24 | Temperatura spalin przed podgrzewaczem wody | Czujnik temperatury  |  |
| 25 | Temperatura spalin za podgrzewaczem wody  | Czujnik temperatury  |  |
| 26 | Temperatura sklepienia zapłonowego | Czujnik temperatury  |  |
| 27 | Czujnik poziomu biomasy w koszu zasypowym | Czujnik wibracyjny |  |
| 28 | Analizator zawartości tlenu w kotle |  |  |
| 29 | Układ do ciągłego pomiaru przewodności wody kotłowej |  |  |
| 30 | Układ do ciągłego pomiaru pH wody zasilającej |  |  |
| 31 | Układ do ciągłego pomiaru tlenu rozpuszczonego w wodzie zasilającej |  |  |
| 32 | Układ do ciągłego pomiaru przewodności kwasowej pary z kotła |  |  |

**Szafa zasilania napędów kotłów (rozdzielnica kotłowa)**

Rozdzielnica kotłowa będzie zasilać i sterować napędami kotła. Wszystkie silniki napędów kotła (tj. m.in. wentylator spalin, wentylator powietrza pierwotnego, wentylator powietrza wtórnego, wentylator recyrkulacji spalin, posuwu rusztu, napędu odżużlacza) będą zasilane z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości.

Szafa będzie zawierała także zestaw niezbędnych urządzeń i elementów typu styczniki czujniki zaniku fazy, złączki, przekaźniki oraz inne niezbędne elementy typu bezpieczniki, przełączniki, przyciski itp.

Wszystkie falowniki zostaną skomunikowane z systemem sterowania za pomocą modułów komunikacji Profibus DP, które umożliwią zdalne sterowanie falownikiem oraz dostarczą do systemu sterowania szeregu informacji o parametrach pracy falownika.

Do Wykonawcy należeć będzie doprowadzenia głównego zasilania do szaf zasilania napędów kotłowych.

**Instalacje pomocnicze kotła**

W pobliżu podstawowych napędów zainstalowane będą kompletne kasety z przyciskami Stop bezpieczeństwa.

Montaż ręcznych wyłączników miejscowych i wyłącznika awaryjnego.

Na poszczególnych kondygnacjach kotła zabudowane zostaną szafki z gniazdami remontowymi wtykowymi 230 i 24V AC oraz szafki z gniazdami remontowymi wtykowymi i siłowymi 230/400V, wyposażonymi w transformatory bezpieczeństwa i gniazda 24V AC.

W sterowni zostanie zainstalowany zestaw TV do podglądu procesu spalania**.**

**Silniki i napędy elektryczne**

Oferent w ramach zadania dostarczy silniki z układami chłodzenia powietrznego. Zamawiającym o stopniu ochrony co najmniej IP - 55 wg PN-EN 60529.

# Układ hydrauliczny

W ramach oferty należy dołączyć opis zastosowanego systemu hydraulicznego zawierający m.in.:

* opis układu hydraulicznego,
* opis sposobu regulacji,
* dane techniczne (wydajność, moc urządzeń napędzających, inne).

# Układ sprężonego powietrza

W ramach potrzeb zakładu produkcji nośników energetycznych i odzysku energii w Kostrzynie nad Odrą należy dobrać układ przygotowania sprężonego powietrza z uwzględnieniem rezerwy wraz z układem rurociągów sprężonego powietrza do instalacji w których sprężone powietrze będzie wykorzystywane.

# Układ pompowy

W ramach oferty należy założyć zabudowę wymaganych układów pompowych.

Zamawiający rekomenduje zabudowę pomp przystosowanych do regulacji obrotów przemiennikiem częstotliwości. Pompy zabudowane w układzie : praca + 100% rezerwa

Pompy mają posiadać rezerwę wydajności zapewniającą pokrycie wszystkich oporów przepływu.

# Część budowlano – konstrukcyjna

* 1. Zabudowa instalacji kotłowej wraz z urządzeniami pomocniczymi będzie miała miejsce wewnątrz budynku.
	2. WYKONAWCA zaprojektuje roboty budowlane w zakresie stosownym dla dostawy dla kotła i urządzeń pomocniczych zgodnie z warunkami technicznymi włącznie z niezbędnymi fundamentami, estakadami, kanałami technologicznymi i komunikacją,

# Armatura

W ramach zakresu dostawy zostanie zastosowana armatura spełniająca wymagania ciśnieniowe i materiałowe.

Armatura wykonana na terenie Unii Europejskiej.

# Urządzenia dźwignicowo-transportowe i pomoce remontowe

WYKONAWCA ma dostarczyć specjalistyczne urządzenia, narzędzia i pomoce remontowe oraz niestandardowe środki transportu, wymagane do prac serwisowych i remontowych urządzeń i instalacji technologicznych.

Urządzenia dźwignicowo-transportowe podlegające dozorowi mają posiadać odpowiednie dopuszczenia jednostki certyfikującej (na przykład UDT).

# Komin

W ramach oferty należy założyć zabudowę komina o średnicy wewnętrznej 1,8 m, komin mokry.

Opis komina powinien zawierać m.in.:

* opis konstrukcji wraz ze wskazaniem rodzaju zastosowanych materiałów,
* parametry techniczne, w tym wysokość, średnicę.
* rodzaj izolacji.

**Instalacja kominowa dostosowana do wydajności jednostki wytwórczej.**

# Części szybko zużywające się i materiały smarne

WYKONAWCA poda podstawowe dane o częściach szybko zużywających się w tym częstość ich wymiany (nie krótszy niż 12 miesięcy) i narzędziach specjalistycznych.

Części szybko zużywające się zostaną wymienione w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej (DTR).

**Jeden komplet części szybkozużywających się zostanie dostarczony do ZAMAWIAJĄCEGO przez WYKONAWCĘ w ramach Umowy.**

* 1. **Materiały smarne**

WYKONAWCA dostarczy wszystkie materiały smarne i szczeliwa do pierwszego napełnienia na okres Rozruchu i Ruchu próbnego. WYKONAWCA sporządzi Książkę Smarowań dla poszczególnych urządzeń.

# Szkolenie obsługi

Oferent uwzględni w ofercie koszt szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie niezbędnym do zapewnienia bezpiecznego i racjonalnego prowadzenia ruchu i eksploatacji instalacji do produkcji ciepła.

Szkolenie będzie przeprowadzone w języku polskim w Kostrzynie nad Odrą.

# 15. Instalacje elektryczne i AKPiA

**Zakres określony na podstawie schematu technologicznego – załącznik nr 3**

Wymagania ogólne

* Dostarczona w zakresie dostaw **OBIEKTU** aparatura kontrolno-pomiarowa oraz elementy instalacji elektrycznej będą wykonane i zainstalowane zgodnie z odpowiednimi normami PN i normami europejskimi. Ponadto wszystkie urządzenia pomiarowe i wykonawcze będące elementami systemu kontroli.

Podstawowe warunki techniczne

Dostarczana w zakresie umowy aparatura kontrolno- pomiarowa oraz elementy instalacji elektrycznej będą spełniać co najmniej poniższe podstawowe warunki techniczne:

* Zainstalowane miejscowe urządzenia AKPiA uwzględnią warunek dostępności do tego urządzenia dla obsługi remontowej i eksploatacyjnej.
* Stopień ochrony miejscowego urządzenia AKPiA będzie uwzględniać
jego rzeczywiste warunki pracy i eksploatacji.

Materiały użyte w przyrządach pomiarowych będą uwzględniać wszystkie możliwe parametry pracy przyrządu (podwyższone temperatury przy przedmuchiwaniu linii impulsowych, ewentualne podwyższone temperatury otoczenia, w których przyrząd jest zainstalowany itp.).

* Zastosowane zostaną jednostki miar systemu SI.
* W całości projektu wszystkie przyrządy i urządzenia AKPiA będą trwale oznaczone wg przyjętego systemu.
* Dla ciśnieniomierzy przyjęta zostanie zasada, że ciśnienie atmosferyczne
jest ciśnieniem odniesienia (p=0 Pa).

Wyposażenie wszystkich instalacji w układy AKPiA ma służyć do prowadzenia ruchu turbiny, kotła i urządzeń towarzyszących we wszystkich jej aspektach (bezpieczeństwo, ekonomia, regulacyjność, optymalizacja, przejrzystość obsługi).

Wyposażenie sterownicze, regulacyjne i pomiarowe składać się będzie z następujących elementów:

* stanowisk inżyniersko-operatorskich w budynku technicznym (w sterowni).
* kabli i przewodów zasilających i sygnałowych wraz z materiałami pomocniczymi
* oprogramowania sterującego procesem
* urządzeń automatyki
* techniki pomiarowej

Wraz z oprogramowaniem należy dostarczyć licencje oraz klucz dostępu do oprogramowania.

#

# 16. Turbozespół

W ramach oferty zostanie zaprojektowana i dostarczona turbina parowa wykonana

będzie do obowiązujących w Polskim prawie norm i przepisów dot. projektowania, zabudowy, eksploatacji turbin parowych i urządzeń towarzyszących.

Ogólne wymagania w zakresie dostawy turbozespołu:

* praca turbozespołu wraz z instalacjami pomocniczymi będzie oparta o nowoczesną i wypróbowaną technologię sprawdzoną w elektrociepłowniach o podobnych parametrach,
* turbozespół będzie odznaczać się wysoką dyspozycyjnością oraz spełniać wymogi gwarancyjne i jakościowe,
* turbozespół będzie przystosowany do pracy ciągłej, w trybie automatycznej i zdalnej regulacji, stosownie występującej podaży pary świeżej,
* wszystkie materiały i urządzenia będą nowe,
* turbozespół zostanie wyposażony m.in. w automatyczną synchronizację z siecią energetyczną
* układ olejowy turbozespołu zostanie wyposażony w dodatkową, zewnętrzną stację filtracyjną oleju
* turbozespół będzie zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem różnych stanów pracy, w tym wyłączeń z ruchu, postojów i uruchomień,

Pomieszczenie turbiny zostanie wyposażone m.in. w:

* + odpowiednie konstrukcje umożliwiające montaż wciągnika transportowego na potrzeby remontowe,
	+ wciągnik transportowy odpowiedniego typoszeregu,
	+ rozwiązanie umożliwiające obrót części wirującej w okresach dłuższych postojów,
	+ ogrzewanie,
	+ odpowiednią wentylacje spełniającą warunki dla tego typu pomieszczeń,
	+ odpowiednie elementy wygłuszenia.

W ramach oferty należy dołączyć opis turbozespołu zawierający m.in.:

* **zakres dostawy,**
* opis turbiny parowej, przekładni, generatora oraz instalacji pomocniczych,
* opis sposobu regulacji pracy turbozespołu,
* rysunki gabarytowe, schematy.

##

## 16.1 Warunki otoczenia

Turbina parowa oraz jej wszystkie elementy zostaną zaprojektowane dla następujących warunków otoczenia:

Tabela 3. Warunki otoczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Miejsce zabudowy: | Polska, Kostrzyn nad Odrą |
| Lokalizacja: | Wewnątrz budynku |
| Temperatura otoczenia: | minimum 10°C - maximum 40 °CZabezpieczona przed mrozem |
| Wysokość nad poziomem morza: | < 16 m(npm) |
| Atmosfera | normalna |

## 16.2 Wartości graniczne dla blokady

W ofercie zostaną określone wartości graniczne dla blokad tj. m.in. dla ciśnienia wlotowego, temperatury wlotowej, ciśnienia wylotowego.

## 16.3 Parametry pary podawanej do turbiny

Założono poniższe parametry jakości pary dla eksploatacji turbiny:

 Tabela 4. Parametry chemiczne pary do turbiny

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przewodność w 25°C | < 0,2 | µS/cm | Podczas pracy ciągłej |
| Krzemionka (SiO2) |  < 0,02 | mg/kg |
| Żelazo całkowite (Fe) |  < 0,02 | mg/kg |
| Sód + Potas (Na + K) |  < 0,01 | mg/kg |
| Miedź (Cu) |  <0,003 | mg/kg |
| Tlen (O2) |  < 0,02 | mg/kg |
| Chlor (CI-) |  < 0,01 | mg/kg |
| pH | 9,2-9,6 |  |

We wszystkich przypadkach para musi być absolutnie sucha (x=1 na wykresie i-s), co oznacza, że na rurociągu pary świeżej należy zainstalować efektywny separator kropel i brudu.

**Należy założyć stację przygotowania wody spełniająca powyższe parametry.**

## 16.4 Pozostałe wymagania w zakresie dostawy turbozespołu

Założono, że turbozespół będzie dostarczony z kompletnym systemem automatyki oraz aparaturą pomiarową i układami wykonawczymi. Sterownik turbiny będzie skomunikowany z systemem sterowania za pomocą komunikacji Profibus DP.

Dla bezpiecznej pracy turbozespołu zostanie wykonana instalacja napięcia gwarantowanego na bazie układu prądu stałego lub zasilacza UPS – w zakresie dostawy WYKONAWCY.

Wykonane zostanie także okablowanie sterownicze i pomiarowe.

Turbozespół zostanie dostarczony jako kompletny także z punktu widzenia elektrycznego, tj. ze wszystkimi niezbędnymi do prawidłowej pracy układami elektrycznymi okołoturbinowymi, m.in: szafami generatora i synchronizacji, układem wzbudzenia, okablowaniem, oszynowaniem itd.

## 16.5 Punkty pracy turbiny parowej

W ramach oferty należy podać punkty pracy turbiny parowej dla określonych poniżej parametrów oraz wpisać moc na zaciskach generatora.

Moc na zaciskach turbogeneratora wskazana przez oferenta w punkcie pracy X2 stanowić będzie kryterium podlegającym ocenie.

Tabela 5. Punkty pracy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Punkty pracy** | **X1** | **X2** | **X3** |
|   |   |   |   |
| **Przepływ pary max 33 t/h** |   |   |   |
| Ciśnienie wlotowe 6,3 – 7 MPa (g) | ….. | ….. | ….. |
| Temperatura wlotowa 480 – 500 °C | ….. | ….. | ….. |
|  |  |  |  |
| **I upust pary t/h** | **8** | **6** | **0** |
| Ciśnienie pary w upuście 20 bar(g) | ….. | ….. | ….. |
| Temperatura oC | ….. | ….. | ….. |
|   |   |   |   |
| **II upust pary t/h** | **8** | **3** | **3** |
| Ciśnienie pary w upuście 3 bar(g) | ….. | ….. | ….. |
| Temperatura oC | ….. | ….. | ….. |
|   |   |   |   |
| **III upust pary t/h** | **8** | **5** | **0** |
| Ciśnienie pary w upuście 0,2 bar(g) | ….. | ….. | ….. |
| Temperatura oC | ….. | ….. | ….. |
|   |   |   |   |
| **Wylot pary t/h** | ….. | ….. | ….. |
| Temperatura oC | ….. | ….. | ….. |
| Ciśnienie pary wylot 10 kPa(abs) | ….. | ….. | ….. |
|   |   |   |   |
| Moc na zaciskach generatora [kW] | ………………   | ………………   | ………………   |

# 17. System rurociągów

**Rodzaj, długość i średnica wynikać będą z projektu technologicznego.**

1. Na rurociągach, stosownie do ich przeznaczenia, zostanie zabudowana niezbędna armatura odcinająca, regulacyjna, układy przepływu, opomiarowanie.
2. Materiały na rurociągi będą dobrane odpowiednio do przewidywanych obciążeń mechanicznych, cieplnych i chemicznych oraz będzie zapewniona zgodność z
3. Grubość izolacji termicznej powinna być przyjęta stosownie do temperatury obliczeniowej powierzchni izolowanej i minimalnej temperatury otoczenia; kryterium jest tutaj dopuszczalny spadek temperatury na długości rurociągu, niedopuszczenie do kondesacji pary lub wymagania dostawcy urządzenia/instalacji.

# Instalacje pompowe, instalacja kondensatu i wody zasilającej

W ramach oferty należy założyć zabudowę układów pompowych umożliwiających prawidłową eksploatację instalacji elektrociepłowni

Podstawowe agregaty pompowe:

* + - * pompy wody demii,
			* pompy wody zasilającej,
			* pompy kondensatu,
			* pompy obiegowe,
			* pompy wody chłodzącej,
			* pompy wody grzewczej do suszarni drewna,
			* pompy wody ze zbiornika kondensatu,
			* pompy wody grzewczej do miasta,
			* pompy wody uzupełniającej,
			* pompy podmieszania.

Wszystkie instalacje pompowe z regulacją obrotów przemiennikiem w układzie pompa + 100% rezerwa.

Pompy należy zamontować zgodnie z obowiązującymi zasadami montażu pomp dbając o zapewnienie dostępu niezbędnego do wykonania konserwacji lub naprawy. Posadowienie pomp i elastyczne ich połączenie z instalacją powinno chronić przed przenoszeniem drgań i hałasu. Przewody ssawne trzeba wyposażyć w zawory odcinające przepływ nośnika a przewody tłoczne w zawory zwrotne i odcinające.

Skropliny za wymiennikiem pompami kondensatu kierowane będą do odgazowywacza termicznego o temperaturze wody zasilającej.

**W ramach oferty należy założyć zabudowę odgazowywacza termicznego o parametrach odpowiadających zabudowanej instalacji. Zbiornik wody zasilającej nie mniejszy niż 40 m3 części roboczej.**

Pompy mają posiadać rezerwę wydajności zapewniającą pokrycie wszystkich oporów przepływu.

Układy pompowe zostaną zabudowane w pomieszczeniu pompowni, które należy dostosować zaprojektować do ich zabudowy:

* posadzki (podłoga powinna być gładka, wytrzymała na uderzenia, łatwa do utrzymania w czystości, o minimalnym nachyleniu umożliwiającym odpływ wody),
* wykonanie kompletnych rozdzielnic (NN) wyposażonych w elementy: sterowania pracą pomp, przemiennikami częstotliwości, elektronicznego systemu monitorowania pracy pompowni,
* wykonanie instalacji elektrycznych, siłowych i sterowniczych,
* instalacja oświetlenia wewnętrznego (LED).

Fundamenty pomp powinny być oddalone od ścian i sąsiednich fundamentów co najmniej 0,5m.

# Instalacje technologiczne

OBIEKT zostanie wyposażony w odpowiednią ilość stacji redukcyjno-schładzających wykorzystywane w sytuacjach awaryjnych lub w przypadku postoju turbiny parowej oraz stacji schładzającą a także w rozprężacz odsolin i odmulin, rozprężacz odwodnień wysokoprężnych, zbiornik kondensatu oraz w instalację wody chłodzącej wraz z układem chłodni

W ofercie prosimy podać m.in. :

* producenta stacji redukcyjno-schładzających,
* ilość i parametry stacji (ilość pary dolotowej do stacji, temperatura pary przed stacją, ciśnienie pary przed stacją, temperatura pary za stacją, ciśnienie pary za stacją.

W ramach potrzeb zakładu produkcji nośników energetycznych i odzysku energii w Kostrzynie nad Odrą należy uwzględnić w ofercie kompletny układ chłodzenia dla potrzeb zrzutu ciepła z turbozespołu i odbioru ciepła z urządzeń technologicznych.

W zakresie instalacji należy uwzględnić:

• chłodnie wentylatorowe mokre 1/3 mocy chłodniczej oraz suche 2/3 mocy chłodniczej,

• układ wody chłodzącej,

• pompy wody chłodzącej

• układ AKPiA z uwzględnienie pracy z systemem nadrzędnym,

• pozostałe elementy umożliwiające poprawną eksploatacje.

W ofercie należy podać m.in. :

* rodzaj zastosowanych chłodni i producenta,
* parametry układu chłodzenia ( m.in. :wydajność, parametry).

W ofercie należy przewidzieć i**nstalację (stanowisko) chemicznej korekcji wody zasilającej oraz wody chłodzącej** wraz z podaniem podstawowych parametrów**.**

# Instalacja przygotowania wody

W ramach instalacji należy przewidzieć instalację przygotowania wody dobraną przede wszystkim do potrzeb turbiny parowej, uzupełniania sieci ciepłowniczej oraz uzupełniania wody chłodzącej w powiązaniu z jakością wody pozyskiwanej do procesu.

Źródłem wody będzie ujęcie własne oraz sieć wody miejskiej.

W załącznikach 5,6 przedstawiono wyniki badań wody ze studni oraz wodociągu miejskiego.

**Założony proces przygotowania wody**

Woda zasilająca stację uzdatniania wody do celów uzupełniania układu chłodniczego, ciepłowniczego oraz do kotłów parowych ze zbiornika wody surowej w pierwszej kolejności powinna trafić na układ filtracji. Przefiltrowana woda następnie przesłana zostanie na stację dekorbanizacji złożoną z kolumn z wypełnieniem słabokwaśnym oraz wieży desorpcyjnej. Po procesie woda trafi do zbiornika wody zdekarbonizowanej. Poprzez zestaw pompowy woda w dalszej kolejności może zostać przetłoczona do uzupełnienia układu chłodniczego i do zasilania dalszego ciągu technologicznego uzdatniania wody.

Kolejnym etapem przygotowania wody będzie instalacja zmiękczania wody zbudowana z kolumn z czego jedna jest kolumną rezerwową/regenerowaną. Kolumny zmiękczające są automatycznie regenerowane solanką, samoczynnie wytwarzaną w zbiornikach solanki. Woda zmiękczona w dalszej kolejności trafi do zbiornika wody zmiękczonej a następnie na potrzeby uzupełniania układu ciepłowniczego i dalszego procesu technologicznego. W zależności od jakości wody (współczynnik SDI) trafi w dalszym etapie na układ ultrafiltracji, która umożliwia przygotowanie wody do parametrów umożliwiających obróbkę w instalacji odwróconej osmozy. Również po tym procesie woda trafi do zbiornika ultrafiltratu. Układ pompowy kieruje wodę do instalacji odwróconej osmozy.

Ze względów bezpieczeństwa należy założyć 2 nitki instalacji **o wydajności 5 m3/h każda** doposażone dodatkowo w układ elektrodejonizacji.

Po przejściu tego procesu zakładamy, że woda będzie posiadać parametry, które spełnią wymagania w zakresie kotłów parowych i w dalszej części procesu energetycznego turbiny parowej (Tabela 4).

Woda zdemineralizowana magazynowana będzie w zbiorniku/zbiornikach magazynowym o wymaganej pojemności nie mniej niż 10 m3. Mając na uwadze bardzo dobre parametry wody w szczególności w zakresie przewodności i ryzykiem rozpuszczania się gazów z atmosfery zbiornik doposażyć należy w absorber dwutlenku węgla ograniczający dostęp powietrza. Poprzez zestaw pompowy woda trafi do odgazowywacza.

**Układ przygotowania wody wyposażony w odpowiedni układ AKPiA z uwzględnieniem sterowania z systemu za pomocą komunikacji Profibus DP.**

# Armatura

Na całym **OBIEKCIE** zostanie zastosowana armatura spełniająca wymagania ciśnieniowe i materiałowe zgodnie w wymaganiami UDT.

# Układy wymienników ciepła

W ramach układu ciepłowniczego przedstawionego w załącznikach należy przewidzieć wymienniki ciepła o mocy dostosowanej do potrzeb cieplnych z uwzględnieniem rezerwy.

W ofercie prosimy podać m.in. :

* ilość, rodzaj i producenta wymienników ciepła
* parametry wymienników ciepła (moc, parametry dolotowe i wylotowe pary/wody).

##  Zapotrzebowanie energii na potrzeby własne

W ramach oferty należy podać zapotrzebowanie energii na potrzeby własne instalacji elektrociepłowni wg poniższej tabeli:

Tabela 6. Zestawienie napędów

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Lp*** | *Rodzaj napędu* | *Ilość napędów**szt.* | *Moc całkowita kW* |
| *1.* | .......... | .... | ....... |
| *2.* | .......... | .... | ....... |
| *..* | .......... | .... | ....... |
|  |  |  ***∑= ............. kW*** |

*Napięcie zasilania elektrycznego - 230/400V; ~50 Hz.*

# Ścieki

Zakładamy, że ścieki sanitarne i technologiczne będą odprowadzane do kanalizacji przemysłowej. Ścieki z wód opadowych odprowadzane będą kanalizacją deszczową. Jakość odprowadzanych ścieków powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami.

**Realizacja instalacji kanalizacji w ramach osobnego zadania.**

# Część budowlana

W ramach oferty należy założyć wykonanie robót budowlanych, w tym uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu (wykonanie protokołów odbioru, deklaracji zgodności użytkowych materiałów, inwentaryzacji powykonawczej itp.), organizacja placu budowy (ochrona obiektu na czas robót, wywóz odpadów, zaplecze socjalne na czas budowy), prace geodezyjne.

W zakresie projektowania należy uwzględnić projekty wykonawcze branży konstrukcyjno-budowlanej, które będą zawierały między innymi:

* opis techniczny zawierający informacje dot. przedmiotu projektu,
* plan zagospodarowania terenu z zaznaczeniem zakresu projektu,
* wykazy materiałów koniecznych dla wykonania projektu,
* obliczenia statyczne i wytrzymałościowe,
* rysunki niezbędne dla wykonania przedmiotu projektu,
* rysunki budynków,
* plany fundamentów,
* ewentualne szczegółowe założenia dla projektu organizacji prac budowlanych.

**W ramach realizacji części budowlanej Wykonawca uwzględni w ofercie m.in. kierownika budowy, koszt badania gruntu** (w przypadku gdy dostarczone przez Zamawiającego będą niewystarczające), **uzgodnienia i wytyczne w zakresie p.poż. ( w tym Atex), Bhp.**

W ramach realizacji części budowlanej:

 **Hala produkcyjna**

Orientacyjne wymiary: Szerokość: 24,0 m, długość: 40,0 m, wysokość: nie więcej niż 25 m - stosownie do zaproponowanej technologii.

Konstrukcja nośna stalowa, obudowa wykonana z płyt ściennych warstwowych, dach hali wykonany w technologii membrany PCV (lub innej uzgodnionej z Zamawiającym), bramy i drzwi zewnętrzne oraz wewnętrzne, naświetla dachowe, roboty ziemne i fundamentowe, posadzka betonowa antypoślizgowa z podbudową, instalacje elektryczne ogólne (LED), instalacja grzewcza, instalacja wentylacji ogólnej, instalacja SSP (system sygnalizacji pożaru).

Wykonanie fundamentów pod urządzenia technologiczne: ok. 650 m2

**Budynek instalacji pomocniczych, turbiny, socjalno – biurowy (bez zabudowy meblowej)**

Orientacyjne wymiary: Szerokość:: 35,0 m, 12,0 m, długość wysokość: 19 m, z czego część (szerokość: 12,0 m, długość: 15,0 m) wykonana w postaci budynku trzykondygnacyjnego, ściany murowane z bloków wapienno-piaskowych lub innej technologii uzgodnionej z Zamawiającym, dach wykonany w technologii membrany PCV (lub innej uzgodnionej z Zamawiającym), bramy, okna i drzwi zewnętrzne oraz wewnętrzne, roboty ziemne i fundamentowe, posadzka betonowa antypoślizgowa z podbudową w części technologicznej, w części biurowo – socjalnej - wykończenie płytkami ceramicznymi, instalacje elektryczne ogólne, instalacja grzewcza, instalacja wentylacji ogólnej, wykonanie instalacji klimatyzacji (3 pomieszczenia), wykonanie elewacji budynku,

W pozostałej części (szerokość: 12,0 m, długość: 20,0 m) w technologii hali produkcyjnej.

Wykonanie fundamentów pod urządzenia technologiczne: 500 m2, w tym fundament pod turbinę parową ok. 30 m2 i generator 12 m2.

Ogólny schemat rozmieszczenia pomieszczeń uwzględniono w załączniku 7 dyspozycja.

Zamawiający dopuszcza odstępstwa od zaproponowanego układu.

 **Wiata na biomasę**

Wiata na biomasę zadaszona o wymiarach orientacyjnych: Szerokość: 30,0 m, długość: 60,0 m, wysokość: 8 m.

**Założono, że ruchome podłogi, wiata oraz składowisko biomasy zabezpieczą magazyn biomasy dla okresu 6 dni przy założeniu max. obciążenia cieplnego.**

**Zagospodarowanie terenu**

Powierzchnie utwardzone:

Place składowe/manewrowe – ok. 1 800 m2.

Parking, chodniki: ok. 400 m2.

Drogi dojazdowe – gminna, w obrębie działki 300 m o szerokości 4 m - ok. 1 200 m2.

Tereny zielone (rekultywacja terenu, dostawa ziemi, zieleń niska) ok. 3 000 m2.

Ogrodzenie terenu – ok. 600 m wraz z bramą wjazdową, bramką oraz szlabanem wjazdowym.

Wykonanie zbiornika retencyjno-ppoż o pojemności 590 m3. Do zbiornika dopływać będą wody deszczowe z dachów obiektów elektrociepłowni. Zbiornik wyłożony warstwą geowłókniny, na której znajdować się będzie warstwa goemembrany.

Załącznik 4 – ogólny plan sytuacyjny.

(**Zamawiający dopuszcza zmianę przyjętych założeń w przypadku innego doboru urządzeń), po akceptacji przez ZAMAWIAJĄCEGO).**

**Pozostałe zakres do ujęcia w ofercie**

* prace ziemne w zakresie części budowlanej określonej powyżej,
* przygotowanie placu budowy,
* oświetlenie działki w technologii LED.

# Sterownia

Dla obsługi kotła, turbiny parowej i instalacji para woda a także urządzeń przesyłowych należy założyć w ofercie wyposażenie techniczne pomieszczenia sterowni. Pomieszczenie wyposażone zostanie w niezbędne dla funkcjonowania instalacje: elektryczną, teletechniczne, komputerowe, sterowania technologicznego, klimatyzacji.

# Gwarancje techniczne i technologiczne

W ofercie zostaną określone gwarancje techniczne i technologiczne.

Proponowany przez Zamawiającego okres gwarancji:

* na roboty budowlane 60 miesięcy,
* na zabezpieczenia antykorozyjne 60 miesięcy.
* na wykładziny chemoodporne 60 miesięcy ( w przypadku występowania),
* na zabezpieczenie żaroodporne 60 miesięcy,
* na izolację termiczną i akustyczną 60 miesięcy,
* na elementy części ciśnieniowych kotła 48 miesięcy,
* na pozostałe elementy instalacji minimum 24 miesiące gwarancji od dnia przekazania do eksploatacji.

**Gwarancje techniczne**

Oferent uwzględni w ofercie wykonanie pomiarów parametrów gwarancyjnych wykonanych zgodnie z obowiązującymi przepisami i zwyczajami przez obustronnie uzgodnioną firmę.

Oferent zagwarantuje osiągnięcie i dotrzymanie w okresie gwarancyjnym następujących parametrów:

1. Osiągnięcie wydajności maksymalnej trwałej kotła …. t/h.
2. Osiągnięcie sprawności kotła ….% dla nominalnej wydajności ….. t/h przy gwarantowanym paliwie (biomasa) 9,2 GJ/Mg.
3. Osiągnięcie produktywności w punkcie pracy X2 …. kW.
4. Osiągnięcie gwarantowanego czasu pracy kotła 8 000 h w roku, ze sprawnością ….%

# Ocena ofert

Wygrywa oferta, która uzyska największą ilość punktów.

Ocena ofert odbędzie się na podstawie poniższych kryteriów od P\_1, P\_2, P\_3, P\_4, P\_5. Każda z ofert będzie mogła uzyskać maksymalnie 100 punktów. Wyniki przedstawione zostaną w poniższej tabeli

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ocena ofert |  |  |  |
| Symbol kryterium | Nazwa kryterium | Max ilość punktów  | Ilość punktów uzyskanych przez oferenta |
| P\_1 | Oferowana cena  | 73 |   |
| P\_2 | Produktywność w punkcie pracy X2  | 10 |   |
| P\_3 | Sprawność energetyczna kotła brutto | 8 |   |
| P\_4 | Czas realizacji inwestycji  | 6 |   |
| P\_5 | Gwarancja na całość instalacji | 3 |   |
|   | Razem | 100 |   |

***Opis kryteriów:***

**Kryterium P\_1 – Oferowana cena PLN (netto)**

Najniższa oferowana cena netto za wykonie przedmiotu zamówienia wyrażona w PLN (dokładność 1 PLN).

Cena oferenta netto za wykonie przedmiotu zamówienia wyrażona w PLN (dokładność 1 PLN).

$$P\_{\\_}1=\frac{Najniższa oferowana cena}{Cena oferenta }\*73$$

Dla kryterium P\_1 maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 73 punkty

Należy wypełnić załącznik A.

**Kryterium P\_2 – Produktywność w punkcie pracy X2 wyrażona kW**

Produktywność w punkcie pracy X2 wyraża moc na zaciskach generatora kW jaką uzyska instalacja ( dokładność 1 kW).

|  |  |
| --- | --- |
| Moc w kW dla punktu pracy X2 | Punkty |
|   | do 5000 | 0 |
| 5001 | 5200 | 1 |
| 5201 | 5400 | 2 |
| 5401 | 5600 | 3 |
| 5601 | 5800 | 4 |
| 5801 | 6000 | 5 |
| 6001 | 6200 | 6 |
| 6201 | 6400 | 7 |
| 6401 | 6600 | 8 |
| 6601 | 6800 | 9 |
| 6801 | 7000 | 10 |
|   | powyżej 7000 | 10 |

W zależność od wielkości mocy w punkcie X2 oferta uzyska odpowiednią ilość punktów wg powyższej tabeli. Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 10.

Należy wypełnić załącznik B.

**Kryterium P\_3 – Sprawność energetyczna kotła brutto**

Sprawność energetyczną kotła brutto należy podać z dokładnością do 0,1 %

|  |  |
| --- | --- |
| Sprawność energetyczna kotła brutto % | Punkty |
|   | do 86 | 0 |
| 86,1 | 87,0 | 1,6 |
| 87,1 | 88,0 | 3,2 |
| 88,1 | 89,0 | 4,8 |
| 89,1 | 90,0 | 6,4 |
| 90,1 | 91,0 | 8 |
|   | powyżej 91,0 | 8 |

W zależność od wielkości sprawności kotła brutto oferta uzyska odpowiednią ilość punktów wg powyższej tabeli. Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 8.

Należy wypełnić załącznik C.

**Kryterium P\_4 – Czas realizacji inwestycji**

Czas realizacji inwestycji wyrażony w pełnych miesiącach od dnia podpisania umowy do dnia przekazania do eksploatacji .

|  |  |
| --- | --- |
| Czas realizacji inwestycji m-c | Punkty |
| 24 i powyżej | 0 |
| 23 | 0,5 |
| 22 | 1 |
| 21 | 1,5 |
| 20 | 2 |
| 19 | 2,5 |
| 18 | 3 |
| 17 | 3,5 |
| 16 | 4 |
| 15 | 4,5 |
| 14 | 5 |
| 13 | 5,5 |
| 12 | 6 |

W zależność od czasu realizacji inwestycji oferta uzyska odpowiednią ilość punktów wg powyższej tabeli. Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 6.

Należy wypełnić załącznik D.

**Kryterium P\_5 – Gwarancja na całość instalacji**

Okres gwarancji na całość instalacji liczony w pełnych miesiącach od dnia przekazania do eksploatacji.

|  |  |
| --- | --- |
| Okres gwarancji m-c | Punkty |
| do 24 | 0 |
| 25 | 0,25 |
| 26 | 0,5 |
| 27 | 0,75 |
| 28 | 1 |
| 29 | 1,25 |
| 30 | 1,5 |
| 31 | 1,75 |
| 32 | 2 |
| 33 | 2,25 |
| 34 | 2,5 |
| 35 | 2,75 |
| 36 | 3 |
| powyżej 36 | 3 |

W zależność od okresu gwarancji oferta uzyska odpowiednią ilość punktów wg powyższej tabeli. Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 3.

Należy wypełnić załącznik E.