



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



Wyszków, 2020.06.15

D/249/20

Nr sprawy (nr TED): 2020/S 113-273150

dot.: przetargu nieograniczonego na „Zaprojektowanie i wykonanie modernizacji istniejącej Ciepłowni Miejskiej poprzez budowę układu wysokosprawnej kogeneracji z wykorzystaniem OZE (biomasa)”.

## WYJAŚNIENIE I

### Pytanie 1

Ze względu na rozmiar dokumentu prosimy o zamieszczenie zestawienia zmian jakie zostały dokonane przez Zamawiającego w PFU w porównaniu do pierwszego przetargu ?

### Odpowiedź nr 1

Zestawienie zmian jakich Zamawiający dokonał w PFU w odniesieniu do tekstu jednolitego, który został zamieszczony w razem z ogłoszeniem pierwszego przetargu na realizację zadania pod nazwą : "Zaprojektowanie i wykonanie modernizacji istniejącej Ciepłowni Miejskiej poprzez budowę układu wysokosprawnej kogeneracji z wykorzystaniem OZE (biomasa)" w dniu 11.03.2020 roku.

#### 1. Zmiana w punkt 3.8.9 PFU część II SIWZ, który otrzymuje brzmienie:

##### 3.8.9 Układ wody zasilającej

##### **Układ wody zasilającej**

UWAGA ! Zamawiający dokonuje zmiany zakresu prac w stosunku do Projektu Budowlanego, pozostawiając istniejącą stację SUW i poddając ją niewielkiej modernizacji. Z zakresu prac budowlanych ujętego w Projekcie zamawiający rezygnuje z konieczności wybudowania ściany w pomieszczeniu SUW, posadowienia nowego zbiornika wody, oraz dopuszcza wykorzystanie w pełnym zakresie istniejącej instalacji wodnej, kanalizacyjnej i technologicznej.

Należy wykonać instalację uzdatniania wody z istniejącego SUW pozwalającą na uzyskanie wody zdemineralizowanej spełniającej wymagania stawiane wodzie uzupełniającej dla projektowanego bloku energetycznego (kocioł parowy – turbina).

Część istniejącą stacji uzdatniania obejmuje:

- Stację dekarbonizacji
- Desorber,
- Stację zmiękczenia
- Zbiornik wody uzupełniającej oraz zbiornik na popłuczyny
- Wydajność ok. 12 m<sup>3</sup>/h.

Stacja służy do przygotowania wody uzupełniającej dla istniejącego systemu ciepłowniczego. Istniejącą SUW należy zmodernizować w następującym stopniu:

Stacja dekarbonizacji:

- a. Wymiana wielodrogowego automatycznego zaworu sterującego – szt. 2;
- b. Wymiana rur w zakresie niezbędnym do wymiany w/w zaworu;
- c. Montaż nowego wodomierza z przekazaniem do systemu automatyki;
- d. Wymiana masy jonitowej;

Stacja zmiękczenia:



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



a. Wymiana masy jonitowej.

Istniejącą stację uzdatniania wody należy wyposażyć w automatyczny pomiar parametrów wody odbywający się w trybie on-line z którego będzie można odczytać parametry wody oraz będzie sygnalizował konieczność wykonania regeneracji wymienników (w stacji dekarbonizacji i zmiękczenia).

Lokalizację nowej części niniejszej instalacji służącą do uzupełniania bloku energetycznego (kocioł parowy – turbina) zaplanowano w istniejącym budynku Ciepłowni Miejskiej, w pomieszczeniu obecnej stacji uzdatniania wody.

Podstawowe parametry stacji uzdatniania wody:

- wydajność w zakresie uzupełnienia obiegu ciepłowniczego 12m<sup>3</sup>/h – istniejący,
- wydajność końcowa demineralizacji 3m<sup>3</sup>/h

Stacja uzdatniania ma mieć wydajność łączną 12 m<sup>3</sup>/h. Nowo projektowaną stację uzdatniania wody należy wyposażyć w automatyczny pomiar parametrów wody uzupełniającej odbywający się w trybie on-line.

Woda do obiegu wodno-parowego winna spełniać normę PN-EN12952-12 „Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze Część 12 Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej. Jeśli producent turbiny parowej oferowanej przez -Wykonawca będzie miał ostrzejsze wymagania to woda winna spełniać te wymagania.

**Stację uzdatniania wody w części służącej do przygotowania wody uzupełniającej dla istniejącego systemu ciepłowniczego należy zmodernizować w okresie 6 miesięcy od podpisania umowy.**

**2. Zmiana w punkt 3.7 PFU część II SIWZ „Zasilanie, wyprowadzenie mocy pomiaru energii”, który otrzymuje brzmienie:**

Zasilanie, wyprowadzenie mocy pomiaru energii”

Zasilanie nowoprojektowanej rozdzielniczy nowego obiektu dla potrzeb instalacji kogeneracji należy zasilic z pola nr 13 oraz 16 w istniejącej rozdzielni głównej 0,4 kV- Zamawiający może wyrazić ewentualnie zgodę na inne rozwiązanie zasilania.

Dla potrzeb układu pomiarowego energii pobieranej i wprowadzanej do sieci energetyki zawodowej należy dostarczyć liczniki i przekładniki prądowe zgodne z wytycznymi projektowania układów pomiarowo-rozliczeniowych obowiązującymi na terenie miejscowego Zakładu Energetycznego. Liczniki powinny posiadać pola odczytu wskazań, odczyty zdalne, zgodnie z wymogami ZE i systemem SCADA oraz wyjścia impulsowe do monitorowania w systemie SCADA. Wykonawca umowy przeprowadzi uzgodnienia z miejscowym Zakładem Energetycznym zapewniając zainstalowanie właściwych liczników..

Zamawiający wymaga dostosowania instalacji elektroenergetycznych do warunków przyłączeniowych PGE tj. m.in. :

- Wybudowanie infrastruktury kablowej (dwie linie kablowe) z rozdzielni 15 kV Zamawiającego do złącza kablowego .
- Jedną z istniejących linii kablowych ziemnych (Przedsiębiorstwo jest zasilona dwoma liniami kablowymi ziemnymi oraz linią kablową napowietrzną) podłączyć w rozdzielni 15 kV Zamawiającego w miejsce linii napowietrznej i w nowo wybudowanym złączu kablowym. Istniejąca linia napowietrzna będzie zlikwidowana.
- Przystosowanie istniejącej rozdzielniczy 15 kV do nowych warunków pracy lub wybudowanie nowej rozdzielniczy 15 kV. Wycena Zakładu Energetycznego opiewa na kwotę 75 219,00 zł. Wykonawca musi uwzględnić, że w przypadku wybrania przez Wykonawcę wariantu

polegającego na przystosowaniu istniejącej rozdzielni 15kV kwotą tą zostanie refakturowana przez Zamawiającego na Wykonawcę.

- Wykonanie i uzgodnienie telemetrii.

W przypadku przystosowania istniejącej rozdzielni Zamawiający wymaga między innymi :

- wymiany zabezpieczeń we wszystkich polach;
- wykonanie nowego układów sygnalizacji zbiorczej;
- wykonanie nowego systemu telemetrii;
- wykonanie nowego systemu blokad.

Wykonawca wykona modernizację rozdzielni 15 kV i pomiarów zgodnie z warunkami przyłączeniowymi. Warunki przyłączeniowe – załącznik nr 1 do PFU.

W przypadku zakłóceń w sieci energetycznej i w konsekwencji braku zasilania sieciowego układ ma przejść do tzw. pracy na wyspę i nie powinno to powodować wyłączenia układu ciepłowni.

Zamawiający wymaga tzw. pracy wyspowej generatora na pokrycie zapotrzebowanie w energię elektryczną potrzeb własnych zakładu w czasie zakłóceń w dostawach energii elektrycznej z sieci (wydzielenie w polu nr 5 rozdzielni 15 kV) oraz o możliwość synchronizacji powrotnej w polu sprzęgła nr 5 bez konieczności wyłączania generatora.

W aktualnie zainstalowanej rozdzielni 15 kV wymagana jest synchronizacja generatora w dwóch polach:

- pole nr 1 – przy uruchomieniu generatora;
- pole nr 5 – powrót z pracy wyspowej.

Rozwiązania zaproponowane przy pracy wyspowej musi spełniać wymagania Zakładu Energetycznego zawartych w wydanych warunkach przyłączeniowych.

Zamawiający informuje, iż dostosowanie pola 15kV nr 9 i 20 w stacji 110/15kV w GPZ Wyszaków nie jest częścią postępowania przetargowego.

### **3. Zmiana w punkt 3.10.1 PFU część II SIWZ, który otrzymuje brzmienie:**

#### **3.10.1 Zasilanie energią elektryczną**

Budynek elektrociepłowni biomasowej zasilic zgodnie z wymaganiami norm z instalacji wewnętrznej Ciepłowni Miejskiej. Zasilanie nowoprojektowanego kotła wraz z instalacjami pomocniczymi należy zapewnić z nowych rozdzielni. Nowoprojektowana rozdzielnia w budynku EC należy zasilic z pola nr 13 oraz 16 w istniejącej w rozdzielni głównej 0,4 kV- Zamawiający może wyrazić ewentualnie zgodę na inne rozwiązanie zasilania. Z pomieszczenia istniejącej rozdzielni głównej 0,4 kV wydzielić korytarz komunikacyjny, którym będą się mogli poruszać wszyscy pracownicy Zamawiającego. Rozdzielnię elektrociepłowni biomasowej wykonać zgodnie ze współczesnymi standardami i aktualnymi przepisami w zakresie ochrony przeciwprzepięciowej, przeciwzakłóceńowej i przeciwporażeniowej. Rozdzielnie, szafy zasilające, urządzenia i osprzęt zaprojektować w obudowie o stopniu ochrony nie gorszym niż IP55.

W polu nr 13 oraz 16 w rozdzielni głównej 0,4 kV zainstalowane jest następujące wyposażenie:

- Rozłącznik bezpiecznikowy 3p LTL3 – 630 A;
- Rozłącznik mocy 3 bieg. LN3 630 A;
- Przekładnik uniwersalny 600/5 A 5 VA kl. 10.5;
- Moduł półpośredni licznik energii 3 faz Countis E43.

Każda z sekcji rozdzielni 0,4 kV zasilona jest za pomocą transformatora o mocy 1000 kVA. Aktualna moc pobierana z każdej sekcji 350 kW. Rozdzielnia główna 0,4 kV standardowo



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



pracuje jako jednosekcyjna (połączona sprzęgłem). Obciążenie sekcji, do której ma być przyłączony generator waha się od 80 kW w okresie letnim do 350 w okresie zimowym. Zamawiający w chwili obecnej stosuje kompensację centralną mocy biernej po stronie niskiego napięcia (kondensatory są podłączone w polna nr: 11 i 12 rozdzielni głównej 0,4 kV). W chwili obecnej Zamawiający ma zainstalowaną baterię kondensatorów energetycznych – dławikowych:

- Ilość członów kondensatorów regulacyjnych: 8 stopni;
- Szereg regulacyjny: 6,12,24,24,24,48,48 kVar;
- Całkowita moc bierna: 186 kVar;
- Napięcie znamionowe: 400 V;
- Częstotliwość znamionowa: 50 H

Rozdzielnia główna 0,4kV Rnn wykonana jest jako dwusekcyjna z sprzęgłem poprzecznym zbudowana z szaf produkowanych przez firmę EATON serii xEnergy. Dla pól zasilających i sprzęgła dobrano elementy szaf typu XP, a dla pól odpływowych typu XF. Pojedyncze pola (szafy) posiadają wymiary: wysokość 2000 mm, głębokość 600mm, szerokość 800mm. Rozdzielnię posadowiono na cokole o wysokości 100mm. W polach zasilających i sprzęgła zastosowano wyłączniki powietrzne nn typu Masterpact NW25H o prądzie znamionowym 2500A. Komory transformatorowe nr 20 i 20a są zajęte, natomiast komora 23a jest wolna i możliwa do wykorzystania przez Wykonawcę.

#### **4. Zmiana w punkt 3.12 PFU część II SIWZ „Oświetlenie wewnętrzne” , w którym zostaje dodany zapis:**

##### **Oświetlenie wewnętrzne**

Dane aktualnie zainstalowanej baterii centralnej akumulatorów:

- Typ: 3OPzS150;
- Pojemność  $C_{10}$ : 150 Ah;
- Napięcie znamionowe 220V;
- Maksymalny prąd ładowania: 50 A;

Dane aktualnie zainstalowanej rozdzielni prądu stałego:

- Napięcie zasilania: 3x400 V;
- Wyjściowy prąd znamionowy: 50 A;

Prąd pobierany przez aktualnie zainstalowane urządzenia: 15 A

#### **5. Zmiana w punkt 3.8.3 PFU część II SIWZ „Podstawowe rozwiązania techniczno-konstrukcyjne”, który otrzymuje brzmienie:**

##### **Kocioł**

***Wykonawca przeprowadzi optymalizację parametrów pracy Zespołu Kotłowego w celu uzyskania najbardziej efektywnej technologicznie i ekonomicznie konfiguracji kotła.***

##### **Podstawowe rozwiązania techniczno-konstrukcyjne**

Dobór materiałów oraz grubości elementów ciśnieniowych kotła zostanie dokonane przez Wykonawcę z uwzględnieniem warunków pracy. Kocioł parowy, odzysknicowy, zlokalizowany będzie poza paleniskiem. Kocioł stanowi zespół złożony z dwóch modułów. W pierwszym trójciągowym module zasadniczą część stanowią powierzchnie ogrzewalne parownika. Ściany zewnętrzne oraz przegrody oddzielające poszczególne ciągi tego segmentu wykonać w postaci tzw. ścian szczelnych. Komora wlotowa stanowiąca pierwszy ciąg kotła wykonana jest w postaci

wolno przelotowego szybu. W kanale drugiego ciągu zainstalować trójstopniowy przegrzewacz pary oraz węzownicowy pęczek konwekcyjny parownika. Kanał trzeciego ciągu wypełnić kolejnymi pęczkami konwekcyjnymi parownika. W układzie szeregowym jako kolejny, wolnostojący moduł stanowi podgrzewacz wody (ekonomizer wysokotemperaturowy). Niniejszy segment jest dwuciągowym, wymiennikiem ciepła zestawionym z pęczków rur umieszczonych wewnątrz blaszanej obudowy. Konstrukcja nośna kotła spełnia rolę elementów wiążących i nośnych w stosunku do części pod ciśnieniem. Temperatura spalin za kotłem oraz ekonomizerem suchym – min. 160 st. C. Zamawiający wyraża zgodę na obniżenie temperatury spalin za kotłem oraz ekonomizerem suchym do – min. 150 st. C pod warunkiem zagwarantowania przez dostawcę elektrofiltra, że nie będzie to miało wpływu na jego jakość pracy oraz długość eksploatacji.

Kocioł zostanie odpowiednio zabezpieczony przez Wykonawcę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez zainstalowanie zaworów bezpieczeństwa, które będą zdolne do odprowadzenia maksymalnego strumienia czynnika, występującego w zabezpieczanej instalacji. Wykonawca zaprojektuje kocioł tak, aby możliwy był dostęp do wszystkich rur oraz możliwość ich wymiany (remontu) oraz można było w prosty i zgodny z przepisami sposób dokonać pomiarów i prób ciśnieniowych. Konstrukcja przegrzewacza pary będzie umożliwiać łatwy demontaż i wymianę przy minimalnym naruszeniu innych elementów. Wszystkie elementy części ciśnieniowej kotła będą miały możliwość całkowitego odpowietrzenia oraz całkowitego opróżnienia z pary i wody. Ścianki elementów ciśnieniowych kotła w miejscach narażonych na erozję od przepływających spalin będą miały odpowiednio zwiększoną grubość (20 lat trwałości). Wykonawca wyposaży kocioł we włązy o odpowiedniej średnicy, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Kocioł należy wyposażyć w instalację służącą do efektywnego czyszczenia powierzchni ogrzewalnych kotłów przez zastosowanie parowych zdmuchiaczy pyłu.

Wyloty z zaworów bezpieczeństwa, dostarczone przez Wykonawcę, powinny gwarantować bezpieczne odprowadzenie czynnika. Wykonawca dostarczy kocioł w częściach lub w modułach i zmontuje na miejscu. Po zakończeniu montażu kocioł będzie poddany czyszczeniu chemicznemu. Wykonawca zapewni zagospodarowanie ścieków powstających w wyniku przeprowadzenia procesu. Wymagania związane z tym procesem będą uwzględnione przez Wykonawcę na etapie projektowania i konstrukcji oraz zawarte w odpowiednich Załącznikach ujętych w Procedurach Odbiorowych obiektu.

Wykonawca przewidzi i wyposaży kocioł w system dźwigarów celem stężenia i prowadzenia ścian ekranowych oraz dla zapobieżenia wibracji rur. Kocioł będzie całkowicie obudowany przez Wykonawcę odpowiednim pokryciem z materiału izolacyjnego - zewnętrzna izolacja termiczna z wełny mineralnej oraz obudowa z blachy stalowej powlekanej o grubości min. 0,75 mm. We wszystkich warunkach pracy emisje w spalinach odprowadzanych do atmosfery nie będą przekraczać wartości określonych przez Dostawcę jako gwarantowane i zgodnych z wymaganiami przepisów prawa.

Zgodnie z wymaganiami, wszystkie komory zespołu kotłowego Wykonawca zaopatrzy w odpowiednią ilość króćców i przyłączy dla:

- odpowietrzeń,
- odwodnień i spustów,
- wyczystek lub otworów inspekcyjnych,
- króćców dla przyrządów pomiarowych,



- szpilek do izolacji,
- innych wymaganych.

Rury oraz ekrany prefabrykowane na montażu winny mieć końce przygotowane do spawania, które będzie wykonywane na montażu. Kotły wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, dostarczonymi przez Wykonawcę, będą dostosowane do spełnienia wymagań odnośnie:

- parametrów technicznych,
- dyspozycyjności,
- założonej żywotności,
- reżimów pracy i warunków eksploatacji,
- cykli remontowych.

Palenisko biomasowe z rusztem ruchomym powinno być zaprojektowane do spalania biomasy drzewnej (zrębki drzewne) i zapewniać uzyskanie mocy nominalnej przy wilgotności 30-60%, obciążenie cieplne rusztu paleniska max.  $600 \text{ kW/m}^2$ . Obciążenie temperaturowe paleniska (liczone do pierwszych powierzchni wymiany) - nie większe niż  $155 \text{ kW/m}^3$ . Z zastrzeżeniem, iż standard emisyjny przy zawartości 6% tlenu w gazach odlotowych tlenków azotu -  $300 \text{ mg/m}^3$  **musi być spełniony metodami pierwotnymi.**

Szerokość systemu podawania paliwa na ruszt paleniska musi być nie mniejsza niż szerokość rusztu paleniska. Hydrauliczny mechanizm napędu rusztu i system podawania paliwa na ruszt musi być sterowany falownikami, osobno dla każdego systemu. Ruszt paleniska musi składać się z minimalnie trzech osobnych stref z niezależnym podawaniem powietrza pierwotnego do każdej z nich. Ruszt musi mieć zabezpieczone chłodzenie które zapobiegnie jego przegrzewaniu się. Palenisko powinno być dostarczone z obudową, z termiczną izolacją, ruchomym rusztem, podajnika paliwa z zasobnikiem wyposażonym w system przeciwpożarowy, systemem usuwania popiołu, kanałami powietrza z wentylatorami, hydraulicznym systemem rusztu i podawania paliwa do komory spalania. Przewidzieć należy kilka drzwi rewizyjnych, wizjerów oraz kamery na sterowni dla wygodnej pracy i obsługi paleniska. Konstrukcja paleniska powinna zapewnić równomierny rozkład opału na ruszcie. Proces spalania ma być kontrolowany w pełni automatycznie w odniesieniu do zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz pracy całej Ciepłowni. Zmiana obciążenia paleniska i kotła nie może być mniejsza niż 3% od aktualnego obciążenia. Właściwa regulacja przepływów powinna umożliwiać wysoką jakość spalania paliwa przy równoczesnym uzyskaniu emisji korzystniejszej dla środowiska. Napęd rusztu – na falownikach, osobny dla każdej strefy podmuchu. Palenisko kotła należy wyposażyć w instalację podmuchową powietrza pierwotnego, wtórnego i tercjarnego oraz w instalację recyrkulacji spalin. Wentylatory podmuchowe zainstalowano na konstrukcji paleniska. Wymaga się, aby kocioł miał zapewnioną odpowiednią cyrkulację i chłodzenie w elementach. Ruszt ruchomy z rusztowinami o zawartości chromu min. 26% (wymagany atest materiałowy).

Na potrzeby kotła parowego należy zastosować dwukomorowe, rusztowe palenisko na biomasę. Konstrukcja paleniska kotła, ograniczająca do minimum wymianę ciepła oraz przedłużająca czas pobytu gazów, została zaprojektowana do spalania rozdrobnionego, mokrego drewna o wilgotności względnej do 60%. Obmurze komór paleniskowych przewidzieć z warstwy żaroodpornej i warstw izolacyjnych. Warstwa refrakcyjna paleniska powinna być wykonana z andalazytu oraz 2 warstw cegieł szamotowych. Komory paleniskowe oddzielone są od siebie łukowym sklepieniem wykonanym

z żaroodpornego materiału. Wymagane jest stosowanie (zarówno na sklepienia jak i warstwę żaroodporną ścian) wyrobów andalazytowych klasy min A55 o ogniotrwałości pod obciążeniem

nie mniejszej niż 1300°C. Obmurze paleniska zakotwiono do konstrukcji nośnej (pancerza) wykonanej z blach i kształtowników stalowych. Powierzchnie zewnętrzne zabezpieczono blaszanym płaszczem.

W dolnej części paleniska zaprojektowano ruchomy (posuwisto – zwrotny) ruszt, a na jego końcu i pod nim zespół wygarniaczy popiołu. Elementy rusztu wykonać z odpornego na ciepło żeliwa z zawartością chromu powyżej 26%. Napędy w/w urządzeń zrealizowano poprzez zastosowanie siłowników hydraulicznych. Segmenty komór paleniskowych wraz z rusztem i wygarniaczami popiołu umieszczono na stalowej podstawie nośnej posadowionej na żelbetowej płycie fundamentowej. Z przodu paleniska zaprojektowano podajnik z zasobnikiem paliwa dostarczający cyklicznie porcje zrębek na ruszt, do wnętrza komory paleniskowej. Zastosowano podajnik napędzany siłownikami hydraulicznymi. Na wlocie do zasobnika paliwa zaprojektowano zasuwę szybrową. Palenisko składa się z trzech odrębnych stref podmuchowych, z podaniem powietrza pierwotnego do każdej z nich. Palenisko kotła wyposażono w instalację podmuchową powietrza pierwotnego, wtórnego i tercjarnego oraz w instalację recyrkulacji spalin. Wentylatory podmuchowe zainstalowano na konstrukcji paleniska. Należy przewidzieć zainstalowanie wizjera i kamery na palenisku, z przeniesieniem obrazu na ekran monitora w sterowni.

**6. Zmiana w punkt D.a 3 ppkt.7. lit. 7.1 SIWZ część II – PFU oraz D.a 4 ppkt.5. lit. 5.1 SIWZ część II – PFU, który otrzymuje brzmienie:**

Paliwo:

| Parametr                          | Jednostka | Wartości     |
|-----------------------------------|-----------|--------------|
| Wilgotność                        | w-%       | <b>55</b>    |
| Popiół                            | w-% d     | <b>4</b>     |
| Wartość opałowa w stanie roboczym | MWh/Mg    | <b>1,930</b> |

**7. Zmiana w punkcie w punkt D.a 3 ppkt. 8 SIWZ część II – PFU który otrzymuje brzmienie:**

8. Po zakończeniu Programu Prób Końcowych, Wykonawca dokona analizy uzyskanych wyników i przedstawi Zamawiającemu protokół z przeprowadzonych Próby Końcowych, który jest niezbędny do dokonania odbioru końcowego i przejęcia przedmiotu zamówienia do eksploatacji przez Zamawiającego.

**8. Zmiana w punkcie w punkt D.a 3 ppkt. 10 SIWZ część II – PFU w którym zostaje dodane następujące zmiany:**

**h.** Powykonawcza dokumentacja geodezyjno-kartograficzna– 3 egz.

**k.** Instrukcje stanowiskowe, BHP i ppoż., a także ogólną instrukcję obsługi elektrociepłowni biomasowej, jako całości – 5egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.

**v.** Dokumentację niezbędną do uzyskania decyzji o pozwoleniu zintegrowanym z wykonanej instalacji -5 egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.

**w.** Dokumenty do URE w celu otrzymania koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji oraz w celu zmiany koncesji na wytwarzanie ciepła -2egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.

**9. Zmiana w punkt 1.1.6 PFU część II SIWZ „Paliwo” , który otrzymuje brzmienie:**  
**Paliwo**

Paliwem spalany może być wyłącznie biomasa będąca naturalną substancją pochodzącą z produkcji leśnej – wykorzystywanej w leśnictwie i przerobie drewna oraz niebędąca niebezpieczną. Biomasa będzie stosowana do produkcji energii za pomocą procesów i metod, które nie są szkodliwe dla środowiska ani nie stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Biomasa nie będzie stanowiła odpadu i nie podlega przepisom o termicznym przekształcaniu odpadów. Jako paliwo będą używane zrębki drzewne, kora, trociny, odpady leśne i odpady tartaczne. Zamawiający nie dopuszcza używania paliwa pomocniczego do rozpalania kotła. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji rozwiązanie procesu rozpalania w oparciu o paliwo scharakteryzowane poniżej.

**Ogólna charakterystyka biomasy:**

| <b>Biomasa</b>                                                      | <b>Typ biomasy</b>                                             |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Zrębki                                                           | 1. Drzewa liściaste i iglaste                                  |
| 2. Odpady z tartaku                                                 | 2.1. Kora (ograniczona ilość)                                  |
|                                                                     | 2.2. Wióry (ograniczona ilość)                                 |
|                                                                     | 2.3. Trociny (ograniczona ilość)                               |
| 3. Drzewa, drewno                                                   | 3.1. Drzewa liściaste                                          |
|                                                                     | 3.2. Drzewa iglaste                                            |
|                                                                     | 3.3. Mieszanka                                                 |
| 4. Rejestrowanie pozostałości                                       | 4.1. Wierzchołki, gałęzie, nadziemne elementy pnia i korzeni   |
|                                                                     | 4.2. Małe drzewa                                               |
|                                                                     | 4.3. Krzaki                                                    |
| 5. Drewno pochodzenia nieleśnego, z ogrodnictwa i terenów zielonych | 5. Odpady z wyładunków, samosiewów i pozostałości przy drogach |

**Wymagania dotyczące biomasy**

| <b>Parametr</b>                               | <b>Jednostka</b>  | <b>Wartości min/max</b> |             |
|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|
|                                               |                   | <b>Min</b>              | <b>Max</b>  |
| Gęstość paliwa                                | kg/m <sup>3</sup> | <b>250</b>              | <b>400</b>  |
| Pierwszy punkt mięknięcia popiołu (DIN 51730) | °C                | <b>&gt; 1100</b>        | <b>-</b>    |
| Kąt stabilności                               | °                 | <b>40</b>               | <b>50</b>   |
| Frakcja zasadnicza (3,15 < P ≤ 63mm)          | % masy            | <b>≥ 65</b>             | <b>100</b>  |
| Duże gabaryty (> 100mm)                       | % masy            | <b>-</b>                | <b>≤ 10</b> |
| Małe gabaryty (≤ 3,15mm)                      | % masy            | <b>-</b>                | <b>≤ 10</b> |
| Max długość kawałków (≤ 350mm)                | % masy            | <b>-</b>                | <b>≤ 1</b>  |
| Pole przekroju grubej frakcji                 | cm <sup>2</sup>   | <b>&gt; 0.5</b>         | <b>≤ 6</b>  |



| Parametr                                    | Jednostka | Dopuszczalne wartości |            |
|---------------------------------------------|-----------|-----------------------|------------|
|                                             |           | Min                   | Max        |
| Wilgotność                                  | w-%       | <b>30</b>             | <b>60</b>  |
| Popiół                                      | w-% d     | -                     | <b>4</b>   |
| Niższa wartość kaloryczna w stanie roboczym | MJ/kg     | <b>14</b>             | <b>6,5</b> |
| Zawartość liści i igieł                     | w-% d     | <b>&lt;10</b>         |            |
| Zawartość kory                              | w-% d     | <b>&lt;15</b>         |            |

#### **10.Zmiana w punkt 3.12.1 PFU część II SIWZ „Licencja na oprogramowanie” , który otrzymuje brzmienie:**

##### **Licencja na oprogramowanie**

Wykonawca dla stacji operatorskich i wszystkich stacji sterownikowych dostarczy niezbędne licencje uzupełniające do oprogramowania i oprogramowanie niezbędne do programowania sterowników i systemu SCADA. W momencie Odbioru Końcowego Ciepłowni Biomasowej, dostawca przeniesie na Zamawiającego bez dodatkowego wynagrodzenia pełne (używanie, modyfikacja i rozbudowa) majątkowe prawa autorskie do programów zaimplementowanych w dostarczonych sterownikach i stacjach operatorskich. Licencje na dostarczenie oprogramowania muszą być wystawione na zamawiającego bezterminowo i bez haseł. Zamawiający wyraża zgodę aby udostępnienie kodów źródłowych nie dotyczyło zakresu sterowania turbiną

Zamawiający posiada aktualnie następujący system SCADA: Wondwerware Intouch. Aplikacja wykonana jest w wersji 11.1.13100, posiadana licencja: Dev Studio 2014 R2 Large 5000/3000/500. W chwili obecnej wykorzystuje ok. 2500 zmiennych. System jest na gwarancji do października 2020 roku. Aktualnie zamawiający posiada sterowniki PACsystems RX3i firmy GE oraz oprogramowanie narzędziowe do tych sterowników.

#### **11.Zmiana w punkt 3.8.8 PFU część II SIWZ „Turbozespół” , w który zostaje dodany zapis:**

##### **Turbozespół**

Wykonawca dokona doboru suwnicy do wymaganego obciążenia związanego z wyżej wymienionymi pracami oraz dostosuje w tym zakresie konstrukcję budynku.

##### **Turbina parowa.**

Wykonać turbinę parową, - turbiną powinna być skompletowana i złożona w fabryce producenta. Wał i wieńce łopatkowe poszczególnych stopni turbiny muszą być umieszczone w jednym korpusie. Sekcję wlotu pary do turbiny wyposażyć w filtr siatkowy, zawór odcinający szybkiego działania oraz regulacyjny blok zaworowy. Wał turbiny osadzić w łożyskach ślizgowych, smarowanych wymuszonym obiegiem oleju; na uszczelnienia zastosować dławice labiryntowe. Turbinę wyposażyć w niezbędną armaturę i osprzęt. Korpus turbiny zaizolować cieplnie łatwo demontowanymi okładzinami wypełnionymi wełną mineralną.

- wirnik – wbudowany
- żywotność min. 20 lat

Projektowany układ kogeneracyjny współpracować będzie z systemem elektroenergetycznym oraz z systemem grzewczym istniejącej ciepłowni. Część wytwarzanej energii elektrycznej zostanie zużyta na potrzeby własne, nadwyżka odprowadzona do sieci elektroenergetycznej. Wymaga się aby generatora pracował w układzie wyspowym w celu zapewnienia energii elektrycznej na potrzeby Ciepłowni w przypadku zakłóceń w dostawie napięcia od strony systemu elektroenergetycznego oraz wracał do pracy na sieć bez konieczności wyłączania.



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



**12. Zmiana w punkt 3.8.5 PFU część II SIWZ „Układ oczyszczania spalin”, w który zostaje dodany zapis:**

Zamawiający wymaga rozwiązania wykorzystującego dwustopniowy układu oczyszczania spalin i zastosowanie przed elektrofiltrem multicyklonu.

**13. Zmiana w punkt 3.12 PFU część II SIWZ „Przemienniki częstotliwości”, w który zostaje dodany zapis:**

Aktualnie zamawiający posiada wszystkie przemienniki częstotliwości firmy VACON model 100 Flow, komunikacja odbywa się sygnałem 4-20 mA oraz 24 V.

**14. Zmiana w punkt 3.12 PFU część II SIWZ „Zasilanie gwarantowane (UPS)”, w który zostaje dodany zapis:**

Z zasilania gwarantowanego UPS w nowobudowanym układzie należy zasilić szafy sterownicze zawierające sterowniki PLC oraz zasilające system AKPiA, komputery, urządzenia transmisji danych.

Nowy UPS ma zostać zbudowany w miejscu istniejącego. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie istniejących kabli do zasilania odbiorów zasilanych do tej pory z istniejącego UPS.

**15. Zmiana w punkt 2.1.3 PFU część II SIWZ „Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji”, w który zostaje dodany zapis:**

- oprogramowania narzędziowego wraz z licencjami oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA i SCADA wraz z licencją dla Użytkownika Instalacji, nie zabezpieczonych hasłem. Zamawiający wyraża zgodę na czasowe zabezpieczenie w zakresie edycji i zmian kodów źródłowych hasłem na okres obowiązywania gwarancji i rękojmi. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich hasła zabezpieczających po zakończeniu okresu gwarancji i rękojmi. Przekazanie wszystkich hasła jest warunkiem podpisania przez Zamawiającego protokołu Odbioru Ostatecznego. Zamawiający wyraża zgodę aby udostępnienie kodów źródłowych nie dotyczyło zakresu sterowania turbiną
- Uwaga.** Zamawiający musi mieć możliwość dostępu do kodów źródłowych oprogramowania od dnia podpisania Protokołu końcowego aby móc się z nimi zapoznawać, jednocześnie wyraża zgodę na czasowe ograniczenia w dostępie jedynie w zakresie edycji i zmian na okres gwarancji..

**16. Zmiana w punkt A PFU część II SIWZ „OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – Informacje podstawowe”, w który zostaje dodany zapis:**

15. Zamawiający w ramach realizacji Inwestycji kogeneracji udostępni nieodpłatnie dostawę:

- energii elektrycznej,
- wody.

Wykonawca wykona przyłącza na czas trwania robót na własny koszt.

16. Zamawiający zapewni i poniesie koszt dostarczonego paliwa na czas prób i rozruchu, do czasu podpisania Protokołu odbioru końcowego. Wytworzona w trakcie prób i rozruchów energia elektryczna i ciepło jest własnością Zamawiającego.

**17. Zmiana w punkcie 1.1.1 PFU część II SIWZ „Założenia wyjściowe”, w który zostaje zmieniona tabela MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNE ZAMAWIAJĄCEGO:**



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liczba kotłów                                                                                                        | 1 kpl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Liczba turbin parowych                                                                                               | 1 kpl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Znamionowa moc kotła                                                                                                 | min. 10,56 MW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Znamionowa wydajność kotła                                                                                           | min. 12,5 t/h (na potrzeby turbiny)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sprawność kotła przy 100% obciążeniu                                                                                 | ≥86,5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Emisja SO <sub>2</sub> - maksymalna                                                                                  | 200 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Emisja Nox - maksymalna                                                                                              | 300 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Emisja pyłu - maksymalna                                                                                             | 20 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Moc elektryczna na zaciskach generatora                                                                              | 2,07 MWeł                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bezpieczna i stabilna praca układu z łączna moc cieplna odbieraną w skraplaczu i ekonomizerze kondensacyjnym na sieć | 2,5 MWth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zakres obciążenia kotła                                                                                              | Od 2,5 MWth na sieć cieplną do 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Dostępność pracy układu                                                                                              | Min. 8 200 h/rok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Obciążenie termiczne rusztu                                                                                          | Max. 600 kW/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Obciążenie termiczne paleniska liczone do pierwszych powierzchni wymiany ciepła                                      | Min. 155 kW/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ciągła praca układu bez konieczności postoju                                                                         | min. 180 dni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rodzaj kotła                                                                                                         | palenisko + kocioł odzysknicowy z przegrzewaczem pary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Wyprowadzenie pary                                                                                                   | do turbiny parowej lub stacji redukcyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Odprowadzenie spalin                                                                                                 | komin o konstrukcji segmentowej, dwupłaszczowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Główne elementy zespołu kotłowego                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- palenisko na biomasę</li> <li>- kocioł parowy trzyciągowy odzysknicowy z przegrzewaczem pary</li> <li>- dwuciągowy ekonomizer suchy</li> <li>- wentylatory powietrza,</li> <li>- wentylator spalin,</li> <li>- instalacja oczyszczania spalin (układ oczyszczania zapewniający uzyskanie emisji zgodnie z obowiązującym prawem), multicyklon, elektrofiltr</li> </ul> |



|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Główne elementy układu paliwowego elektrociepłowni | <ul style="list-style-type: none"> <li>- magazyny biomasy,</li> <li>- układ transportu biomasy (podłoga ruchoma, przenośniki biomasy),</li> <li>- zintegrowany z kotłem układ bezpośredniego podawania paliwa do kotła</li> <li>- retencja kotłowego zasobnika paliwa min. 30 minut</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Główne elementy turbozespołu                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- turbina parowa, z generatorem synchronicznym 6,3 kV</li> <li>- skraplacz podturbinowy</li> <li>- transformator blokowy 6,3/15 kV (dopuszcza się możliwość montażu generatora 15 kV po uzgodnieniu z PGE)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| Pomocnicze układy elektrociepłowni                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ sprężonego powietrza,</li> <li>- układ odprowadzania i magazynowania popiołu,</li> <li>- układ odzysku ciepła z kondensacji spalin (UOC)</li> <li>- układ rezerwowego odzysku ciepła (wymyennik para/woda sieciowa)</li> <li>- stacje redukcyjno-schładzające pary</li> <li>- układ przygotowania wody kotłowej ze zmiękczeniem, elektrodejonizacją, odgazowaniem termicznym, zbiornikiem zasilającym i kondensatu</li> </ul> |

**18. Zmiana w punkcie 1.1.4 PFU część II SIWZ „Wymagane podstawowe założenia produkcyjne, reżimy pracy” w którym zostaje zmieniony zapis:**  
Minimalną dyspozycyjność – 8 200 h/rok

**19. Zmiana w punkcie 2 PFU część II SIWZ „Projektowanie” w którym zostaje dodany punkt:**

7. W celu umożliwienia Zamawiającemu przeprowadzania czynności konserwacyjnych i remontowych należy przewidzieć na etapie projektowania pomiędzy kotłem a ścianami budynku takie odległości, które umożliwią wykonanie remontu bez konieczności cięcia pęczków rur, rusztu itp. Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażyć, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne. Rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych, środków transportu wewnętrznego i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. wciągarek).

**20. Zmiana w punkcie 3.8.1 PFU część II SIWZ „Magazyn biomasy” w którym zostają dodane zmiany:**

Budowa składów zapasowych 1 i 2 nie jest objęta przedmiotem niniejszego zamówienia.

Zasobnik przykotłowy zostanie tak skonstruowany, aby zapewniał ciągły spływ paliwa na całej szerokości rusztu, bez zawieszania się w nich paliwa i wycierania ich powierzchni a jego retencja będzie nie mniejsza niż 30 min pracy kotła z pełnym obciążeniem.

**21. Zmiana w punkcie 3.8.4 PFU część II SIWZ Układ doprowadzania powietrza do spalania - Kanały powietrza w którym zostają dodane zmiany:**

- dostarczanie powietrza w sposób uporządkowany kanałami, z góry kotłowni.



**22. Zmiana w punkt D.a 3 ppkt.10 SIWZ część II –, który otrzymuje brzmienie:**

10. Do obowiązków Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Zamawiającemu dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu umowy. Wykonawca w dniu zgłoszenia gotowości do odbioru i przekazania Zamawiającemu przedmiotu umowy przedłoży Zamawiającemu:

- a) Uwagi i polecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowane wykonanie jego zaleceń – 1 egz.
- b) Dziennik Budowy – 1 egz.
- c) Zaakceptowany przez Zamawiającego Program Prób Końcowych – 3 egz.
- d) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, w tym w szczególności protokół prób końcowych i wyniki Prób Końcowych wraz z wynikami pomiarów Parametrów Gwarantowanych – 3 egz.
- e) Certyfikaty i deklaracje zgodności jakości wbudowanych materiałów i urządzeń – 1 egz.
- f) Sprawozdanie techniczne, zawierające: zakres i lokalizację Robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu zatwierdzonego przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji Robót, datę rozpoczęcia i zakończenia Robót – 2 egz.
- g) Dokumentację Powykonawczą- 5 egz.
- h) Powykonawcza dokumentacja geodezyjno-kartograficzna- 3 egz.
- i) Dokumentację techniczno-ruchową, instrukcje obsługi i konserwacji i eksploatacji dostarczonych urządzeń i całej elektrociepłowni i jej obiektów, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, i eksploatacji łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych – 5 egz.
- j) Instrukcję obsługi wszystkich instalacji/obiektów- 5 egz.
- k) Instrukcje stanowiskowe, BHP i ppoż., a także ogólną instrukcję obsługi elektrociepłowni biomasowej, jako całości – 5 egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.
- l) Projekty powykonawcze, w tym: dokumentację geodezyjną powykonawczą – 5 egz.
- m) Szkice polowe ze współrzędnymi geodezyjnymi- 3 egz.
- n) Wykaz współrzędnych, zapisany na płycie CD w pliku tekstowym – 2 egz.
- o) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów robót, w tym zanikających lub ulegających zakryciu – 2 egz.
- p) Protokół prób mechanicznych maszyn, urządzeń i pomiarów instalacji – 2 egz.
- q) Atesty materiałów i wyrobów zastosowanych w realizacji inwestycji w tym między innymi certyfikaty pochodzenia wyrobów, świadectwa jakości, atesty higieniczne - zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych - 1 egz.
- r) Oświadczenie Wykonawcy wraz ze stosownym protokołem, że przeszkolił personel Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji – 2 egz.
- s) Karty gwarancyjne maszyn i urządzeń w języku polskim - 1 egz.
- t) Protokół z przeprowadzenia prób gwarancyjnych – 2 egz.
- u) Protokół z rozruchu technologicznego – 2 egz.
- v) Dokumentację niezbędną do uzyskania decyzji o pozwoleniu zintegrowanym z wykonanej instalacji -5 egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.
- w) Dokumenty do URE w celu otrzymania koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji oraz w celu zmiany koncesji na wytwarzanie ciepła -2 egz. oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w formacie doc.
- x) Oprogramowanie źródłowe sterownika, wizualizacji i w wersji papierowej i elektronicznej w formatach umożliwiających wgranie do odpowiednich urządzeń tj.: sterownik lub





Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



komputer zawierającej komplet komentarzy do kodu źródłowego, opis użytych zmiennych, komplet haseł i kluczy – 5 egz.

y) Pozwolenie na użytkowanie.

z) Decyzję zezwalającą na eksploatację wydana przez Urząd Dozoru Technicznego.

aa) Zmienione Pozwolenie Zintegrowane.

bb) Pozytywne opinie wszystkich potrzebnych organów administracji państwowej pozwalające na do eksploatację i użytkowania elektrociepłowni biomasowej z wyłączeniem koncesji wydawanych przez Urząd Regulacji Energetyki.

cc) Potwierdzenie poinformowania WIOŚ o planowanym terminie oddania do użytkowania i zakończenia rozruchu instalacji, zgodnie z prawem ochrony środowiska.

dd) Komplet dokumentów wymaganych przez Urząd Regulacji Energetyki do wydania nowych koncesji dla Zamawiającego.

Powyższy wykaz nie stanowi katalogu zamkniętego – w trakcie prac odbiorowych Zamawiający może żądać także innych dokumentów.

23. **Zmiana w punkcie 3.8.4 PFU część II SIWZ WYKAZ UŻYWANYCH DEFINICJI, TERMINÓW I SKRÓTÓW, w którym zmianie ulegają następujące definicje:**

- **Sprawność cieplna** –ilości wyprodukowanej energii cieplnej ze skraplacza odniesiona do całkowitej energii cieplnej wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych podana w procentach.
- **Sprawność elektryczna** –ilości wyprodukowanej energii elektrycznej mierzonej na zaciskach generatora odniesiona do całkowitej energii cieplnej wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych podana w procentach.
- **Sprawność całkowita układu (z ekonomizerem kondensacyjnym)** – całkowita ilość wyprodukowanej energii elektrycznej mierzonej za transformatorem i ciepła wyprodukowanego w skraplaczu wraz z ciepłem odzyskanym w wyniku kondensacji spalin w ekonomizerze kondensacyjnym odniesiona do całkowitej energii cieplnej wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych podana w procentach.
- **Sprawność kotła przy obciążeniu 100%** – sprawności kotła wyznaczona metodą pośrednią zgodnie z normą EN 12952-15 „Kotły wodnorurowe i instalacje pomocnicze” - podana w procentach.
- **Sprawność kotła przy obciążeniu letnim - moc cieplna oddawana do sieci = 2.7 MW** – sprawności kotła wyznaczona metodą pośrednią zgodnie z normą EN 12952-15 „Kotły wodnorurowe i instalacje pomocnicze” - podana w procentach.

24. **Zmiana w punkcie 3.8.6 PFU część II SIWZ Układ odzysku ciepła z kondensacji spalin (UOC) w którym zostają dodane zmiany:**

Temperatury wody powrotnej zawiera się w przedziale 37°C – 65°C .Temperatura spalin wylotowych nie może wyższa niż 3°C od temperatury powrotu z sieci.

PREZES ZARZĄDU  
DYREKTOR PRZEDSIĘBIORSTWA  
Ireneusz Mroczek