**Załącznik nr 1 do Umowy**

**SKRÓCONY OPIS TECHNICZNY PRZEDSIĘWZIĘCIA**

**POD NAZWĄ**

**„Rozwój wysokosprawnej kogeneracji poprzez budowę biomasowej jednostki kotłowej w Elektrociepłowni Łąkowa w Grudziądzu”**

1. **Dane ogólne nowego źródła:**

Niniejsze przedsięwzięcie pn. „Rozwój wysokosprawnej kogeneracji poprzez budowę biomasowej jednostki kotłowej w Elektrociepłowni Łąkowa w Grudziądzu” polega na budowie biomasowej jednostki kogeneracyjnej, obejmującej swoim zakresem budowę wysoce wydajnego kotła parowego w technologii rusztowej o mocy w paliwie <15 MW, zasilającego w parę wyspę turbinową Elektrociepłowni Łąkowa. W podstawowym trybie pracy, w ilości 8 000 godzin rocznie, średnia moc kotła wyniesie 12,5 MWt, natomiast moc elektryczna uzyskana na generatorach wyniesie 2,2 MWe.

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie poniższe działania:

• budowa nowego kotła parowego w Ciepłownia Łąkowa I (w miejsce zlikwidowanego kotła węglowego K9) oraz niezbędnych urządzeń pomocniczych wraz z ich podłączeniem do istniejących w elektrociepłowni instalacji technologicznych, elektroenergetycznych, AKPiA oraz informatycznych,

• podłączenie kotła do wyspy turbinowej Elektrociepłowni Łąkowa,

• przebudowa istniejącej konstrukcji budynku kotłowni Ciepłownia Łąkowa I, w celu dopasowania go do nowego kotła oraz jego urządzeń,

• przeniesienie wszelkich istniejących instalacji, które mogą znajdować się w kolizji z nowo projektowanym kotłem,

• remont istniejącego komina w celu dostosowania go do odprowadzania gazów spalinowych z nowego kotła oraz istniejących kotłów K7 i K8,

• budowa i podłączenie instalacji oczyszczania spalin dla nowego kotła,

• podłączenie kotła do istniejącego komina,

• budowa nowej wiaty magazynowej do przechowywania biomasy wraz z łącznikiem pomiędzy budynkiem Ciepłowni Łąkowa I a wiatą,

• modernizacja istniejącej wymiennikowni,

• modernizacja stacji oddziałowej niskiego napięcia,

• budowa ekranów akustycznych.

**2. Podstawowe zakładane parametry techniczne kotła.**

*Wstępne dane techniczne kotła:*

|  |  |
| --- | --- |
| Typ | parowy |
| Wydajność parowa nominalna dla biomasy | 19 t/h |
| Wydajność parowa minimalna | 9 t/h |
| Temperatura pary przegrzanej | 460ºC |
| Temperatura wody zasilającej | 105ºC |
| Nominalna wydajność cieplna w paliwie (dla 16 t/h) | 14,9 MWt |
| Ciśnienie pary na wylocie | 4,2 MPa |
| Sprawność przy wydajności nom. dla biomasy | 88,0 % |

*Charakterystyka obliczeniowa paliwa:*

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj paliwa | biomasa – słoma |
| Wartość opałowa | 13,5 ÷ 15,5 MJ/kg |

**3. Lokalizacja**

Przedsięwzięcie zrealizowane zostanie na terenie Elektrociepłowni Łąkowa w OPEC-INEKO Sp. z o.o. w Grudziądzu przy ul. Budowlanych 7. Numery działek ewidencyjnych, na których planowana jest budowa nowego kotła biomasowego: 8/2, 8/6, 9/2, 9/6, 10/2, 10/6 i 11/2, obręb nr 0085, 085, jednostka ewidencyjna 04621\_1, M. Grudziądz, Miasto Grudziądz, gmina M. Grudziądz, powiat M. Grudziądz, woj. kujawsko-pomorskie.

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla przedsięwzięcia uzyskano decyzję nr 29/2020 o warunkach zabudowy z dnia 08.07.2020 r.

Projektowana inwestycja wpisuje się w dotychczasowe zagospodarowanie terenu, obejmujące istniejące obiekty infrastruktury technicznej i elektrociepłownię.

**4. Charakterystyka nowego kotła parowego biomasowego**

Nowy kocioł parowy wodnorurowy biomasowy przeznaczony jest do produkcji pary przegrzanej o temperaturze 460oC i ciśnieniu 42 bar. Kocioł wyposażony będzie w ruszt mechaniczny schodkowy do spalania biomasy typu słoma o charakterystyce podanej w danych technicznych.

Powierzchnie ogrzewalne kotła stanowią: ekrany komory paleniskowej, wężownicowy przegrzewacz pary i powierzchnie parownika oraz podgrzewacz wody.

Ekrany komory paleniskowej i ściany zewnętrzne drugiego ciągu wykonane będą jako szczelnie spawane, pokryte na zewnątrz lekką izolacją cieplną i blachami opancerzenia zewnętrznego (trapezowe ocynkowane lub powlekane). Kocioł posiadać będzie jeden walczak, w którym następuje rozdział mieszanki wodno–parowej i odpowiednie osuszanie pary przed wlotem do przegrzewacza pary. Z walczaka rurami opadowymi mieszanka wodno-parowa doprowadzona będzie do poszczególnych powierzchni parownika kotła. Następnie mieszanka parowo-wodna z parownika kotła będzie odprowadzana rurami łączącymi do walczaka. Zapewni to naturalną cyrkulację czynnika ogrzewanego w kotle. Temperatura pary przegrzanej regulowana będzie schładzaczem wtryskowym, utrzymującym na stałym poziomie wymaganą temperaturę pary przegrzanej, która będzie doprowadzona rurociągiem parowym do istniejącego kolektora pary do turbin.

Dostęp do wszystkich punktów stałej lub okresowej obsługi zapewniać będą odpowiednie schody i podesty. Ze względu na stosowanie odpowiedniego układu powierzchni konwekcyjnych powinno być możliwe utrzymanie ich czystości po stronie spalin przez zabudowę urządzeń czyszczących. Zastosowane prędkości spalin powinny pozwolić na stosunkowo długie utrzymanie czystości powierzchni konwekcyjnych i równocześnie zapewnić uniknięcie erozji popiołowej tych powierzchni.

W kotle zabudowany będzie nowoczesny ruszt mechaniczny schodkowy z dostosowaną liczbą stref spalania i dopływu powietrza pierwotnego. Pozwoli to zapewnić optymalny rozdział powietrza na poszczególne strefy rusztu z możliwością automatycznej regulacji. Komora spalania zostanie zaprojektowana w celu zapewnienia najlepszego możliwego spalania.

Kocioł wyposażony będzie w podstawowe układy regulacji, sterowania i pomiarów, zapewniające możliwość ich przyszłej rozbudowy. Automatycznie będą utrzymywane: poziom wody w walczaku, podciśnienie spalin w komorze paleniskowej i temperatura pary przegrzanej.

Proces spalania w kotle pozwoli osiągnąć emisję tlenków azotu poniżej dopuszczalnych norm tj. 300 mg/mu3. Dla kotła zastosowane zostanie stopniowanie powietrza w celu zapewnieniu odpowiedniego procesu spalania. Spaliny z kotła wyprowadzone będą kanałem stalowym do nowej instalacji oczyszczania spalin, zapewniającej ograniczenie emisji pyłu poniżej 30 mg/mu3 oraz SO2 poniżej 200 mg/mu3.

Następnie oczyszczone spaliny poprzez wentylator wyciągowy transportowane będą kanałem do komina.

Prace obejmujące budowę nowego kotła biomasowego, instalacji odpylania, wpięcie do istniejącego komina, budowę nowej wiaty magazynowej do przechowywania biomasy wraz z systemem rozładunku, segregacji i załadunku oraz transporterami podawania biomasy zlokalizowane będą zarówno w obrębie istniejącego budynku Ciepłowni Łąkowa I, jak również na zewnątrz budynku.

Budowa nowego kotła wraz z większością układów technologicznych towarzyszących zlokalizowana będzie w istniejącym obiekcie – budynku CŁ I (podlegającemu przebudowie, ale nie zmieniającej istniejącej powierzchni zabudowy). Na zewnątrz budynku CŁ I wybudowana zostanie nowa wiata magazynowa biomasy wraz z systemem rozładunku, segregacji i załadunku biomasy. Planowanym posadowieniem nowej wiaty magazynowej do przechowywania biomasy jest miejsce istniejącego obecnie placu opałowego. Wiata będzie miała wymiary 20 x 55 m i pozwoli na zgromadzenie zapasu paliwa na 120 godzin (5 dni) pracy przy pełnym obciążeniu. Pomiędzy wiatą magazynową a budynkiem kotłowni CŁ I wybudowany zostanie łącznik, spełniający rolę transportera podawania biomasy.

Posadowienie nowego filtra workowego i wentylatora wyciągowego spalin będzie się znajdować częściowo w miejscach istniejących fundamentów żelbetowych poprzedniego odpylacza wyrejestrowanego kotła, zaś częściowo na placu przed budynkiem CŁ I.

**5. Instalacja oczyszczania spalin**

W przypadku projektowanego kotła biomasowego dopuszczalne stężenie substancji pyłowo-gazowych ze spalania biomasy - słomy w gazach odlotowych, wyrażone w mg/m3, odniesione do warunków umownych temperatury 273 K, ciśnienia 101,3 kPa i gazu suchego (zawartość pary wodnej nie większa niż 5 g/kg gazów odlotowych), oznaczonych jako m3u/h, sprowadzone do zawartości tlenu 6 % w gazach odlotowych, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych w przekroju pomiarowym nie większej niż 12 %, nie powinno przekroczyć:

* NOx = 300 mg/m3u
* pył = 30 mg/m3u
* SO2 = 200 mg/m3u

Proces spalania biomasy w kotle powinien pozwolić na osiągnięcie emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu poniżej dopuszczalnych norm.

W związku z powyższym w procesie oczyszczania spalin przewiduje się zastosowanie dwustopniowego oczyszczania spalin ograniczającego emisję pyłu.

I stopień odpylania spalin przebiegać będzie na odpylaczu wstępnym, gdzie w procesie separacji wytrącane będą grube frakcje pyłu. Pozostałe frakcje wytrącone zostaną na II stopniu oczyszczania, odbywającym się na filtrze workowym.

Pyły wyłapane przez nowe urządzenia odpylające zostaną odprowadzone do istniejącego układu odpopielania za pomocą nowego przenośnika. Na lejach zsypowych filtra workowego będą zabudowane wibratory oraz czujniki poziomu pyłu.

Na potrzeby czyszczenia worków filtracyjnych dostarczona będzie sprężarka śrubowa, wyposażona w układ przygotowania sprężonego powietrza. Dodatkowo zostanie zamontowany rurociąg instalacji sprężonego powietrza na odcinku od sprężarki do filtra workowego. Lokalizacja sprężarki – w budynku Ciepłowni Łąkowa I.

**6. Wentylator wyciągowy spalin**

W instalacji odpylania spalin z kotła biomasowego zastosowany zostanie wentylator wyciągowy promieniowy w obudowie spawanej z napędem elektrycznym, wyposażony w komplet wibroizolatorów oraz kompensatorów (na wlocie i wylocie).

Napęd wentylatora wyciągowego spalin wyposażony będzie w płynną regulację obrotów za pomocą falownika w funkcji podciśnienia w kotle.

**7. Komin**

Kominem w stanie obecnym odprowadzane są spaliny z kotłów WR-10 nr K7 i OR-16 nr K8. W przyszłości do tego komina odprowadzone zostaną spaliny z nowo budowanego kotła biomasowego.

Trzon komina o wysokości H = 43,1 m i średnicy D= 1,0 m stanowi stal trudnordzewiejąca typu COR-TEN w gat. S355J2W+N o grubości płaszcza 10 mm. Połączenia segmentów zaprojektowano jako kołnierzowo-śrubowe. Zastosowano kołnierze z blachy grubości 15mm. Podstawę trzonu komina wykonano z blachy grubości 20mm. Do usztywnienia trzonu komina wykorzystano istniejący trójnóg. Po stronie trzonu, odciągi montowane są poprzez żebra do opaski zamontowanej na obwodzie komina.

Dla poprawienia warunków technologicznych i eksploatacyjnych komina, trzon został zaizolowany termicznie matami z wełny mineralnej grubości 100 mm i osłonięty blachą ALUCYNK o grubości 0,7 mm.

Dolny odcinek komunikacyjny, od poziomu terenu do istniejącej galerii obsługowej, stanowi istniejąca drabina z koszem osłonowym zamontowana na słupie trójnogu. Drabina na tym odcinku została wyremontowana i zabezpieczona antykorozyjnie. W pozostałej części komunikację na kominie zapewnia nowa drabina stalowa z koszem osłonowym. Na odcinku przejściowym, powyżej galerii do poziomu pierścienia trójnogu, zastosowano drabinę o zwiększonej sztywności.

Na poziomie +20,9 m usytuowana jest istniejąca galeria obsługowa króćców pomiarowych. Konstrukcję nośną galerii stanowi ruszt mocowany do konstrukcji trójnogu. Istniejąca galeria została wyremontowana i zabezpieczona antykorozyjnie w 2018 roku.

Komin wyposażono w cztery króćce do pomiaru przepływu spalin. Zastosowano typowe króćce M64x4, rozstawione na obwodzie co 900.

Komin został poddany gruntownemu remontowi w 2018 roku. Obecny stan techniczny komina jest bardzo dobry. Komin został zaprojektowany do odprowadzania gazów spalinowych z trzech kotłów typu WR-10. Obecnie do komina podłączone są dwa kotły: WR-10 nr K7 i OR-16 nr K8. Przewiduje się remont komina polegający na wymianie trzonu komina w celu jego dostosowania do odprowadzania gazów spalinowych z nowo budowanego kotła biomasowego oraz kotłów WR-10 nr K7 i OR-16 nr K8.

**8. Gospodarka odpadami paleniskowymi**

W wyniku pracy nowego kotła biomasowego powstawać będą odpady o kodzie: 10 01 99 Inne niewymienione odpady. Odpady te zostały ujęte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2015, poz. 132) – w punkcie IV (odpady mineralne) załącznika *Warunki odzysku w procesie odzysku R10 obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska i rodzaje odpadów dopuszczonych do takiego odzysku*, jako 10 01 99 ex, oznaczające odpady pochodzące ze spalania biomasy w rozumieniu przepisów wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska wraz z warunkami ich odzysku.

Odpady powstałe ze spalania biomasy w nowym kotle parowym magazynowane będą tymczasowo w kontenerze odpadów o pojemności ok. 21 m3 (zapewnione będą 2 kontenery w celu zapewnienia ciągłości pracy kotła), pozwalającym na 3-dniową retencję przy pełnym obciążeniu kotła. Zainstalowany zostanie automatyczny system usuwania popiołów, dzięki któremu kontenery na odpady będą szczelnie połączone z kotłem.

**9. Wyprowadzenie mocy z kotła**

Nowo budowany kocioł biomasowy z przeznaczeniem do produkcji ciepła w postaci pary wodnej wymaga dostosowania infrastruktury technicznej elektrociepłowni w następującym zakresie:

1. Modernizacja Stacji Oddziałowej SO3 z zakresem prac:
   1. Wymiana dwóch transformatorów TAOb 630 kVA na transformatory o większej mocy - 1000 kVA.
   2. Przyłączenie transformatorów linią bezpośrednią z rozdzielnią R15 z pominięciem części SN stacji SO3.
   3. Likwidacja SO3 w części średniego napięcia SN i w tym miejscu zabudowanie nowej stacji niskiego napięcia nN.
   4. Likwidacja starej części nN stacji SO3.
   5. Dostosowanie cel transformatorów do przyjęcia nowych transformatorów.
2. Wpięcie wyprowadzenia pary z kotła do kolektora pary z przesyłem do istniejących turbin wraz z modernizacją kolektora parowego (brak wolnych króćców).
3. Modernizacja istniejącej wymiennikowni ciepła z zakresem prac:
   1. Wymiana czterech wyeksploatowanych wymienników płaszczowo-rurowymi typu WUL2241MB para-woda i dwóch wymienników płytowych typu VT 20 COS 16 kondensat-woda z wykorzystaniem najnowszej technologii wymiany ciepła. Celem modernizacji jest utrzymanie dotychczasowej funkcjonalności parowego układu technologicznego elektrociepłowni (EC) wraz z możliwością indywidualnej i równoległej pracy dwóch stacji wymienników tj. dotychczasowej W1 i modernizowanej W2 wraz ze zwiększeniem sprawności i niezawodności wymiany ciepła.
   2. Dostosowania rurociągów wody sieciowej, pary technologicznej z turbin i odprowadzenia kondensatu do zabudowanych nowych wymienników wraz z nową armaturą regulacyjną i odcinającą zarówno postronnie pary, wody sieciowej jak i kondensatu.
   3. Połączenie wymiennikowni po stronie kondensatu celem głębszego niż obecnie, wykorzystania ciepła kondensatu z wymiennikowni W1.
   4. Wymiana układu regulacji (redukcji) temperatury pary przegrzanej do stacji wymienników celem zwiększenia jego niezawodności i precyzji regulacji.