

### Charakterystyka przedsięwzięcia

#### **„ Budowa elektrociepłowni -EC z blokiem ORC opalana biomasą na działce 243/31, obręb Lisewo, gmina Przechlewo”**

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie elektrociepłowni z blokiem ORC o całkowitej mocy nominalnej 5,747 MW, opalanej biomasą, zlokalizowanej na działce o powierzchni 2,3653 ha o numerze ewidencyjnym 243/31 obręb Lisewo gmina Przechlewo, będącej własnością Inwestora. POLTAREX Polskie Drewno Sp. z o.o. w Oddziale Szczytno prowadzi działalność gospodarczą w zakresie produkcji pelletu.

Całkowita powierzchnia planowanego obiektu wyniesie 1200 m<sup>2</sup>, natomiast całkowity teren przedsięwzięcia nie przekroczy 2500 m<sup>2</sup>. Planowane przedsięwzięcie obejmuje swoim zakresem budowę nowego budynku elektrociepłowni z silosem dziennym i wiatą magazynową pojemnością zabezpieczającą surowiec drzewny na 7 dni pracy.

Na terenie zakładu prowadzona jest działalność w zakresie przetwarzania surowych odpadów drzewnych na bazie pobliskich tartaków i surowca o dobrej jakości. Zakupiony surowiec w postaci trocin, wiórów, zrzyn, kawałków drewna oraz kory odpadowej itp. odpadów drzewnych służy jako wsad do wytwarzania ciepła w procesie suszenia oraz jest podstawowym składnikiem do produkcji pelletu. Zapotrzebowanie na biomasę w skali roku wyniesie ok.12160 Mg.

Nieruchomość wraz z obiektami budowlanymi stanowi powierzchnię o łącznej wartości 2,6059 ha. Całkowita powierzchnia planowanego obiektu wyniesie 1200 m<sup>2</sup>. Istniejąca zabudowa przemysłowa wynosi 2,34 ha, w tym powierzchni budynków 4790 m<sup>2</sup>.

Wymiary obiektu nie przekroczą:

- szerokość 20 m,
- długość 60 m,
- wysokość 20 m.

Energia cieplna wytworzona z procesu spalania pochodzić będzie z biomasy pochodzenia drzewnego, przekazywana będzie medium grzewczemu w kotle opłomkowym oraz w ekonomizerach spaliny-olej termiczny (ECO I i ECO II). Zastosowanym medium grzewczym będzie olej termiczny o temperaturze pracy 315/250°C i ciśnieniu roboczym ok. 6,0 bar.

Maksymalna temperatura robocza to 330°C a maks. ciśnienie robocze wynosi 10,0 bar. Medium grzewcze ma możliwość pracy w dwóch obiegach:

a) oddając energię wodzie poprzez wymienniki olej termiczny – woda, instalacja wytwarza tylko energię cieplną i pracuje jako ciepłownia. Wymienniki olej termiczny – woda mogą podgrzewać wodę o różnych parametrach:

- jako niskoparametrowa tzn. do 110°C i 10,0 bar,
- lub jako wysokotemperaturowa, jeżeli przekroczony zostanie jeden z powyższych parametrów.

b) lub oddając energię do oleju silikonowego (medium obiegu bloku ORC), dzięki któremu uzyskujemy energię elektryczną i energię cieplną. Należy pamiętać, że ilość wyprodukowanej energii elektrycznej (ok. 20,5% mocy znamionowej) jest wypadkową zagospodarowania ciepła (ok. 78% mocy znamionowej – woda 60/80°C) – w tym przypadku instalacja pracuje jako elektrociepłownia.

W bloku ORC można wyróżnić dwa obiegi medium grzewczego jakim jest olej termiczny:

I obieg – „główny”, w którym olej termiczny przekazuje swoją energię uzyskaną w ECO I oraz kotle opłomkowym do oleju silikonowego w parowniku i głównym wymienniku płytowym.

II obieg – „wtórny”, w którym olej z rurociągu powrotnego, za pompami pierwotnymi przekazuje energię w wymienniku płytowym „Split” olejowi silikonowemu do wstępnego jego podgrzania pomiędzy skraplaczem i wymiennikiem głównym. Następnie energia oddana do oleju silikonowego jest uzupełniona w ekonomizerze ECO II olej termiczny spaliny.

Użycie oleju termicznego jako nośnika energii cieplnej umożliwia niskociśnieniową eksploatację instalacji kotłowej (niższe ciśnienie niż w tradycyjnych kotłach wysokotemperaturowych).

W procesie ORC poprzez wymianę cieplną z olejem termicznym wstępnie podgrzewane, a następnie odparowane zostaje organiczne medium – olej silikonowy. Wytworzona para tego medium poprzez turbinę napędza synchroniczny generator (praca wyspowa). Wychodząca z turbiny rozprężona para przepływa następnie przez regeneratory, aby podgrzać medium przed ponownym odparowaniem (wewnętrzna wymiana ciepła) i poprzez to zwiększyć wzrost sprawności elektrycznej. Para medium zostaje następnie skroplona w kondensatorze gdzie oddaje ciepło kondensacyjne do obiegu wody. Skroplone medium zostaje ponownie za pomocą pompy obiegowej doprowadzone do wymaganego poziomu ciśnienia i wstępnie podgrzane w regeneratorsie poprzez wychodzącą z turbiny rozprężoną parę oleju silikonowego. W normalnych warunkach oraz w przypadku zaniku zasilania instalacja ORC pracuje w pełni automatycznie bez pomocy personelu obsługującego. W przypadku usterek oddziaływujących na system, instalacja ORC zostaje automatycznie odłączona od obiegu oleju termicznego i sieci elektrycznej, wtedy elektrociepłownia pracuje jako ciepłownia. Odbiór wytworzonej w kotle, a przekazanej na olej termiczny energii cieplnej jest w takim przypadku zagwarantowany przez zainstalowane wymienniki olej termiczny – woda. W przypadku zaniku zasilania elektrycznego następuje natychmiastowe wyłączenie bloku ORC z jednoczesnym startem pompy awaryjnej napędzanej silnikiem diesla, w ciągu ok. 9 sekund startuje awaryjny agregat prądowczy, który zasila pompę awaryjną napędzaną silnikiem elektrycznym układu oleju termicznego pracującą na chłodnicę awaryjną olej termiczny - woda. W chłodnicy woda odbierając ciepło od oleju termicznego paruje i jest wyrzucana na zewnątrz budynku elektrociepłowni. Układ ten powinien pracować tak długo, aż temperatura w palenisku spadnie poniżej 250°C. Obliczenia i budowa wszystkich części instalacji i przewodów rurowych przeprowadzane są zgodnie z normami PED i AD. Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe (kocioł opłomkowy, ECO I, ECO II, parownik, regeneratory, kondensator, parownik, wymienniki olej termiczny - woda) wykonane i sprawdzone są zgodnie z dyrektywą europejską 97/23/CE. Instalacja kotłowa sterowana jest jednostką SPS Simatic S7 – 300 Siemens, blok ORC sterowany jest jednostką sterującą z serii Simatic S7 – 400. Oba sterowniki kontrolują wewnętrzne i zewnętrzne dane oraz natychmiast automatycznie zatrzymują instalację w przypadku zaistnienia czynników-sytuacji zewnętrznych poza przyjętymi warunkami (np. niedostępna sieć, zbyt niska temperatura oleju termicznego, itp.) oraz wewnętrznymi (np. za wysokie ciśnienie w kondensatorsie, zwiększona prędkość turbiny, itp.) Automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia zakłóceń, gwarantowane jest również w razie błędów w działaniu SPS poprzez niezależną kontrolę istotnych parametrów za pomocą elektromechanicznych czujników składających się na łańcuch zabezpieczeń pracy instalacji. System kontroli szczelności medium - olej silikonowy znajduje się w obiegu zamkniętym, przy czym część tego obiegu (regeneratory, kondensator, połączenia rurowe między kondensatorem a pompą medium roboczego) jest w warunkach próżni (~ 0.2 bar). W przypadku kiedy w tej części obiegu powstanie nieszczelność, nie dojdzie do

wypływu medium, tylko do zassania powietrza zewnętrznego do obiegu. Pozostała część obiegu (połączenia rurowe za pompą medium, podgrzewacz, parownik) znajdują się pod ciśnieniem. Dla połączeń kołnierzowych w tej części zastosowany jest system kontrolny, który natychmiast rozpoznaje ewentualne nieszczelności. Gdy zmierzony udział medium w kontrolowanym powietrzu przekroczy dozwolony poziom, blok ORC zostaje natychmiast wyłączony. W ciągu paru minut cała instalacja osiąga warunki próżni, tak aby uniemożliwić wycieki.

W międzyczasie medium z nieszczelności jest usuwane na zewnątrz budynku metalowym, uziemionym rurociągiem. Wentylator tego układu wykonany jest w wersji przeciwwybuchowej. Nawet, gdy koncentracja pary medium w układzie wylotowym przekracza dolną granicę wybuchowości, co jest mało prawdopodobne z uwagi na wczesne rozpoznawanie i szybkie zmniejszanie ciśnienia w systemie po rozpoznaniu, nie może dojść do zapalenia, ponieważ unikane są mechaniczne, elektryczne i statyczne możliwości iskrzenia.

Aby zapobiec przekroczeniu maksymalnej dopuszczalnej liczby obrotów turbiny generatora, jest ona wyposażona w dwa systemy kontroli obrotów. Sygnał pierwszego systemu zaimplementowany jest do regulacji instalacji ORC. Drugi uruchamia całkowicie niezależny elektromechaniczny łańcuch, tak aby uniknąć przekroczenia granicznej ilości obrotów również w przypadku błędu w działaniu sterownika SPS. W przypadku przekroczenia ustawionej granicznej liczby obrotów przerywane jest doprowadzenie do turbiny pary medium, poprzez automatycznie zamykany pneumatycznie sterowany zawór szybkiego działania zamontowany na rurociągu pary medium przed turbiną. W tym samym czasie otwierany zostaje pneumatycznie sterowany zawór na rurociągu by-passa omijającym turbinę.

Znamionowa liczba obrotów turbiny może zostać na krótki czas przekroczona o ok. 20 %. W instalacji zastosowane jest palenisko przystosowane do spalania mokrej biomasy o wilgotności do 60 % pochodzącej np. z tartaków jako poprodukcyjne resztki w postaci trocin, zrębek i kory. Palenisko posiada ruszt schodkowy ruchomy, chłodzony wodą. Wymurowane jest cegłą szamotową dzięki czemu zwiększona jest jego trwałość eksploatacji. Wielkość, kształt i geometria komory paleniskowej dostosowana jest każdorazowo do paliwa stosowanego przez klienta. Gwarantowany jest wystarczający czas przebywania cząsteczki w palenisku, wymagany przy spalaniu mokrego paliwa. Niskie obciążenie cieplne komory paleniskowej i niskie obciążenie cieplne powierzchni rusztu gwarantuje bezpieczną i dłuższą eksploatację. Powstający ze spalania biomasy popiół jest odpadem mogącym być wykorzystanym jako nawóz mineralny.

EC zostanie wyposażona w:

\* Instalacja zasilania w paliwo:

Hydrauliczny wygarniacz paliwa 5,2 x 8,5 m

Podawacz poprzeczny hydrauliczny

Zsyp z regulacją poziomu

Popychacz hydrauliczny

Agregat hydrauliczny

\* instalacja kotłowa z paleniskiem:

Wentylator powietrza spalania pierwotnego

Wentylator powietrza spalania wtórnego

Hydrauliczny ruszt ruchomy

Automatyczny układ odprowadzenia popiołu

Kocioł + ECO I + ECO II o mocy 5,0 MW medium olejem termiczny

\* Instalacje w zakresie generowanych spalin:

Multicyklon

wymiennik spaliny-powietrze

Wentylator wyciągowy

Podwójna recyrkulacja spalin

Elektrofiltr

Komin metalowy

\* Elektryczna instalacja sterująca i regulująca:

Instalacja sterowniczo – rozdzielcza składająca się z szafy sterowniczo – rozdzielczej.

Regulacja temperatury paleniska

Regulacja tlenu

Regulacja mocy

Regulacja podciśnienia

Układ wyprowadzenia mocy elektrycznej do sieci wraz z trafo

Rurociągi technologiczne wodne

Prace związane z budową budynku kotłowni będą prowadzić do zużycia następujących mediów, paliw i energii:

- woda do celów technologicznych i socjalnych;

- paliwa silnikowe (benzyna bezołowiowa, gaz LPG, olej napędowy) do zasilania pojazdów samochodowych i maszyn roboczych wykorzystywanych przy prowadzeniu prac;

- energia elektryczna do zasilania maszyn, urządzeń i oświetlenia technologicznego terenu prac.

Podczas budowy wykorzystywane będą materiały budowlane i konstrukcyjne typowe dla tego typu realizacji, których rodzaje i szczegółowe ilości określi wykonawca robót. Na obecnym etapie możliwe jest szacunkowe określenie ilości zużytych materiałów. Będzie ono ściśle związane z zakresem i sposobem prowadzonych prac. Przewiduje się że do realizacji inwestycji konieczne będzie wykorzystanie następujących rodzajów i ilości materiałów:

• stal (stal zbrojeniowa, konstrukcyjna, blachy, kraty podestowe, rurociągi, itp.) – ok. 120 Mg

• farba do zabezpieczeń antykorozyjnych – ok. 80 l

• materiały do izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych - ok. 1 m<sup>3</sup>

• materiały termoizolacyjne (wełna mineralna, preizolacja) – ok. 100 m<sup>3</sup>

• beton towarowy – ok. 120 m<sup>3</sup>

• kruszywo budowlane (w tym piasek) – ok. 120 m<sup>3</sup>

Materiały używane podczas prac przechowywane i składowane będą w magazynach, a następnie będą dostarczane w ilościach niezbędnych do montażu na miejsce wykonywanych robót.

Materiał drzewny jako biomasa wsadowa. Trociny, wióry, okorki itp. stanowiące element produkcji końcowej tartaku. Zapotrzebowanie na biomasę w skali roku wyniesie ok. 12160 Mg.

Oszacowano, że na potrzeby własne instalacja KWK5000 o mocy znamionowej 5,0 MW zużywać będzie ok. 160 kW energii elektrycznej.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia sprowadzać się będzie do ustawienia maszyn na terenie obiektu.

Powyższe prace nie wymagają przeprowadzenia prac budowlanych, nie będą również przeprowadzone prace rozbiórkowe. Z uwagi na fakt, iż nie przewiduje się zmian w naziemnym zagospodarowaniu działki ani przeprowadzenia prac budowlanych faza realizacji inwestycji sprowadzać się będzie do przywiezienia i ustawienia materiałów i urządzeń. Ruch pojazdów zasilanych olejem napędowym spowoduje znikomą emisję następujących substancji, pochodzących ze spalania paliw silnikowych:

- dwutlenek siarki;
- tlenki azotu;
- dwutlenek węgla;
- tlenek węgla;
- pył;
- węglowodory alifatyczne.

W zakresie zanieczyszczeń do powietrza wystąpić może również emisja wtórna pyłu, wywołana ruchem pojazdów i maszyn na obszarze planowanego przedsięwzięcia. Zasięg uciążliwości z tego tytułu ograniczać się będzie głównie do terenu prowadzonych prac i bezpośredniego sąsiedztwa w odległościach do kilkudziesięciu metrów.

Podsumowując można stwierdzić, że emisje zanieczyszczeń do powietrza zamkną się na terenie inwestycji.



*WÓJT*  
*Michałowski*  
mgr Krzysztof Michałowski