



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

OPTYMALNE WYKORZYSTANIE DOSTĘPNYCH ZASOBÓW BIOMASY, RECYKLING ORAZ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW UBOCZNYCH I POZOSTAŁOŚCI

DODATEK DO MODUŁU 5



Wstęp

Biomasa już od pewnego czasu jest wykorzystywana jako atrakcyjna alternatywa dla węgla, głównie dlatego, że wytwarza mniej zanieczyszczeń.

Charakteryzuje się bowiem nie tylko zerową emisją CO₂, ale także mniejszą emisją dwutlenku siarki, tlenku węgla i tlenków azotu niż spalanie paliw kopalnych.

Opis

Blok biomasowy Elbląg

Mieszkańcy Elbląga są już ogrzewani ekologicznym ciepłem wytwarzanym z biomasy. Nowy blok biomasowy zaopatruje Elbląg w ciepło od początku tegorocznego sezonu grzewczego. Instalacja została wybudowana w celu zastąpienia części wyeksploatowanej infrastruktury produkcyjnej przedsiębiorstwa. Ciepło wytwarzane jest w kogeneracji z energią elektryczną, co jest najbardziej efektywnym sposobem. Roczne zużycie biomasy szacowane jest na około 135 tys. ton. Budowa nowej jednostki pozwoliła firmie zwiększyć moce wytwórcze ciepła o 12 procent, a energii elektrycznej o 50 procent.

Nowa jednostka produkuje w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło poprzez proces technologiczny zwany kogeneracją. Ten sposób produkcji energii zapewnia wyższą sprawność niż wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w oddzielnych instalacjach. Energa Kogeneracja dodatkowo zmniejszyła emisję CO₂, gdyż jako paliwo wykorzystuje biomasę agro. Jej zastosowanie powoduje zerową emisję dwutlenku węgla, gdyż podczas spalania emituje tyle, ile rośliny pobierają podczas wegetacji. Szacuje się, że nowy blok biomasowy zmniejszy bilans emisji tego gazu o ponad 150 tys. ton rocznie, w porównaniu z instalacją o podobnej mocy opalaną węglem kamiennym.

Projekt budowy bloku biomasowego w Elblągu został częściowo dofinansowany przez Unię Europejską z Funduszu Spójności. Koszt projektu to ponad 200 mln zł, a maksymalna dotacja wynosi 40 mln zł.



Rys. Zespół energetyczny na biomasę. Źródło http://www.energa-kogeneracja.pl/s28-blok_biomasowy_elblag

OPTYMALNE WYKORZYSTANIE DOSTĘPNYCH ZASOBÓW BIOMASY, RECYKLING ORAZ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW UBOCZNYCH I POZOSTAŁOŚCI

DODATEK DO MODUŁU 5

Instalacja kogeneracyjna na biomasę - ekologiczne usprawnienie sieci ciepłowniczej w Lęborku

W czerwcu 2012 roku rozpoczęła się realizacja największej inwestycji w Lęborku w XXI wieku. Opalana biomasą uzyskaną z odpadów lokalnego przemysłu drzewnego elektrociepłownia ma poprawić jakość i ciągłość dostaw ciepłej wody i energii elektrycznej dla mieszkańców, a jednocześnie **zmniejszyć emisję szkodliwych pyłów, gazów i innych substancji odpowiedzialnych za powstawanie smogu**. Ważnym czynnikiem była również chęć zabezpieczenia się przed ubóstwem energetycznym i politycznie sterowanymi wahaniami cen węgla. Elektrociepłownia EC ORC wykorzystuje organiczny cykl Rankina i pracuje w kogeneracji, wytwarzając ciepło sieciowe i energię elektryczną. Projekt rozpoczął się w 2012 r. i był realizowany przy **wspieraniu Szwajcarii, w ramach Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy (Swiss Contribution)**, która poniosła 85% kosztów inwestycji (9,89 mln CHF)⁵.

Głównym celem budowy elektrociepłowni ORC było zaopatrzenie mieszkańców miasta w ciepłą wodę użytkową, wytwarzaną w sposób **ekologiczny i ekonomiczny**. Dzięki budowie nowej elektrociepłowni udało się znacznie ograniczyć spalanie węgla w starej ciepłowni KR-1, zmniejszając emisję dwutlenku siarki, tlenku węgla i pyłów, które negatywnie wpływały na zdrowie mieszkańców. Elektrociepłownia ORC w Lęborku składa się z kilku elementów: budynku samej elektrociepłowni, zadaszonej hali magazynowania biomasy o powierzchni 1.000m², urządzeń do rozładunku i magazynowania biomasy, placów składowych oraz rębaka do biomasy.

Przewiduje się, że pełna zdolność produkcyjna EC ORC wyniesie 5,68 MW energii cieplnej oraz 1,4 MW energii elektrycznej wytwarzanej w pełnej kogeneracji. W sezonie letnim jej zadaniem będzie pokrycie całego

OPTYMALNE WYKORZYSTANIE DOSTĘPNYCH ZASOBÓW BIOMASY, RECYKLING ORAZ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW UBOCZNYCH I POZOSTAŁOŚCI

DODATEK DO MODUŁU 5

zapotrzebowania na ciepło w wysokości ok. 4,5 MW, a także dostarczenie ok. 1,25 MW energii elektrycznej; natomiast w sezonie grzewczym ma pracować jako źródło prądu⁹. Układ elektrociepłowni wykonany w tej technologii oparty jest na opalanej biomasą piecu z kotłem, w którym czynnikiem jest olej termalny (300 / 250° C), przekazujący swoją energię do bloku ORC - turbozespołu pracującego w obiegu zamkniętym, w którym zastosowano olej silikonowy o specjalnych parametrach.



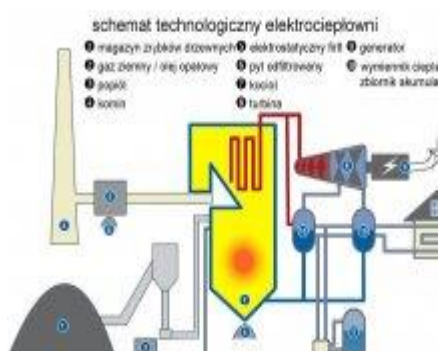
Rys. Elektrociepłownia Lębork, elektrociepłownia opalana biomasą - ekologiczna poprawa sieci ciepłowniczej źródło

<https://pfrdlamiast.pl/baza-miejskich-innowacji/lebork-elektrociepownia-na-biomase-ekologiczne-usprawnienie-miejskiej-sieci-cieplowniczej.html>

OPTYMALNE WYKORZYSTANIE DOSTĘPNYCH ZASOBÓW BIOMASY, RECYKLING ORAZ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW UBOCZNYCH I POZOSTAŁOŚCI

DODATEK DO
MODUŁU 5

Układ posiada **sprawność wytwarzania ciepła i energii elektrycznej na poziomie 82%**, spełniając definicję układu wysokosprawnego w rozumieniu ustawy o kogeneracji.



Rys. Schemat technologiczny elektrociepłowni:

1-magazyn zrybków, 2-gaz ziemny/olej opałowy, 3-popiół, 4-komin, 5-filtr elektrostatyczny, 6-pył filtrowany, 7-kocioł, 8-turbina, 9-generator, 10-wymiennik ciepła, 11-zbiornik magazynowy,
<http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=2>
źródło.

Zalety i wyzwania

Problem - przykład elektrowni w Lęborku

- Emisja gazów cieplarnianych i cząstek stałych ze starej ciepłowni wykorzystującej węgiel
- Produkcja odpadów przez przemysł drzewny i rolniczy (niewykorzystanie ich potencjału energetycznego)
- Rosnące ceny węgla i konieczność jego importu
- Stanowisko Unii Europejskiej w sprawie przejścia na energię odnawialną

- Ryzyko ubóstwa energetycznego w regionie

Rozwiązanie

Ciepłownia ORC jest samowystarczalna pod względem zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci, natomiast nadwyżki energii elektrycznej sprzedaje do sieci dystrybucyjnej. Dzięki wprowadzeniu technologii spalania biomasy do miksu energetycznego Lęborka (40% udział w produkcji ciepła), liczba godzin pracy ciepłowni KR-1 oraz zużycie węgla spadły o ok. 18% rocznie, obniżając koszty produkcji energii. Emisja z EC ORC wynosi ok. 450 kg CO₂/MWh - dwukrotnie mniej niż w standardowej elektrowni węglowej, co daje łączną **redukcję emisji CO₂ o blisko 25 tys. ton w 2016 r.** W porównaniu z jednostkami węglowymi wielokrotnie zmniejszono również emisję tlenków siarki.

Korzyści

- Niższe rachunki za prąd - zabezpieczenie przed ubóstwem energetycznym
- Rozwój zielonych źródeł energii ("zielona energia" produkowana jest w elektrociepłowni ORC ze spalania biomasy)
- Poprawa jakości środowiska (projekt zmniejszył emisję CO₂ o około 25 000 ton w pierwszym roku po uruchomieniu)
- Współpraca MPEC Lębork z lokalnymi przedsiębiorcami, zwłaszcza z sektora MŚP (10 lokalnych dostawców biomasy)
- Wzrost liczby miejsc pracy (potencjał plantacji energetycznych)
- Wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych do produkcji energii
- Stymulacja lokalnej gospodarki (dostęp do tańszej energii, wpływ ze sprzedaży nadwyżek do sieci dystrybucyjnej)

Dane główne

Kogeneracja na biomasę w Lęborku

Dalsze
informacje



Informacje o projekcie:

- Projekt: Budowa elektrociepłowni opalanej biomasą jako podstawowego źródła ciepła w systemie ciepłowniczym miasta Lęborka
- Beneficjent: Miasto Lębork
- Obszar wsparcia: Środowisko i infrastruktura
- Województwo: Pomorskie
- Przyznana dotacja: 9 892 465 franków szwajcarskich
- Wkład Polski: równowartość 1 745 729 franków szwajcarskich
- Okres realizacji projektu: 01.06.2012. - 31.10.2017 r.

http://www.energa-kogeneracja.pl/s28-blok_biomasowy_elb_lag

<https://pfrdlamiast.pl/baza-miejskich-innowacji/lebork-elektrociepownia-na-biomase-ekologiczne-usprawnienie-miejskiej-sieci-cieplowniczej.html>

<https://www.programszwajcarski.gov.pl/strony/o-programie/projekty-1/srodowisko-i-infrastruktura/biomasa-oqrzeje-lebork-budowa-elektrociepowni-opalanej-biomasa/>
<https://docplayer.pl/>