

Przeznaczenie

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Olsztynie

Rodzaj dokumentu

Raport

Data

Lipiec 2014

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA
szkła dokumenty - dane
2014-02-17~~

**STUDIUM WYKONALNOŚCI
ELEKTROCIĘPŁOWNI W OLSZTYNIE Z
UWZGLĘDNIENIEM PALIWA
ALTERNATYWNEGO POCHODZĄCEGO Z
PRZETWARZANIA ODPADÓW
KOMUNALNYCH
STRESZCZENIE**

**MPEC OLSZTYN
STUDIUM WYKONALNOŚCI ELEKTROCIĘPŁOWNI W
OLSZTYNIE Z UWZGLĘDNIENIEM PALIWA
ALTERNATYWNEGO POCHODZĄCEGO Z
PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH
STRESZCZENIE**

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA~~

*ad. j. s. k. o. d. d. u. z. u. l. e.
z. p. d. u. r. e. z. u. n. i. o. s. i. e. n. i. u. 14.02.17*

Wersja **1**
Data **2014/07/29**
Sprawdził **Paweł Wojtarkowski**
Zatwierdził **Wiktor Kozłowski**
Opis **Streszczenie Studium Wykonalności
z dn. 17.07.2014 r.**

Znak 1404/t4/01

Ramboll
ul. Młynarska 48
01-171 Warszawa
T +48 22 631 05 50
F +48 22 620 39 03
www.ramboll.pl

Ramboll Polska Sp. z o.o.
ul. Młynarska 48
01-171 Warszawa
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
KRS:0000029189
NIP: 526-02-06-652
REGON: 002202297
Kapitał zakładowy: 127 540,00 zł
Kapitał wpłacony: 127 540,00 zł
Krzysztof Jaworski - Prezes Zarządu

SPIS TREŚĆ

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA~~

*odjeto dane o kosztach odpadów
z wnioskiem 14.02.17*

1.	Wprowadzenie	1
2.	Uwarunkowania inwestycji	1
2.1	Lokalizacja obiektu	1
2.2	Rynek ciepła	2
2.3	Paliwo dla nowej EC	2
2.4	Uwarunkowania formalno-prawne, środowiskowe, systemy wsparcia	3
3.	Scenariusze i projekty realizacyjne	4
3.1	Projekty i scenariusze realizacyjne	4
3.2	Charakterystyka pracy źródeł	5
3.3	Analiza ekonomiczna	6
4.	Podsumowanie i wnioski	8

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA~~

aktę dla Miejskiej Spółki
Energetyki Ciepłej z dnia 14.07.17

1. WPROWADZENIE

Niniejszy raport stanowi streszczenie opracowania pn. „Studium wykonalności elektrociepłowni w Olsztynie z uwzględnieniem paliwa alternatywnego pochodzącego z przetwarzania odpadów komunalnych jako źródła podstawowego o mocy całkowitej dyspozycyjnej 90 MW”. Pracę wykonano w drugim kwartale 2014 r. i uwzględniają stan prawny i formalny w tym okresie. Uwzględnia też przewidywane kierunki zmian prawa dotyczące przedmiotu projektu. Głównym celem projektu budowy nowego źródła jest zabezpieczenie potrzeb ciepłych Miasta Olsztyna, przy uzyskaniu najniższej ceny ciepła oraz utylizacja co najmniej 50 tys. t/a paliwa alternatywnego produkowanego przez ZGOK Olsztyn poprzez wybudowanie nowego źródła ciepła pokrywającego znaczną część potrzeb ciepłych miasta, wykorzystującego paliwo z odpadów do produkcji energii.

Budowa nowego źródła ciepła w Olsztynie jest zdeterminowana wycofaniem się EC Michelin z dostaw ciepła do sieci MPEC Olsztyn i zaistniałą sytuacją deficytu dostaw ciepła w perspektywie 2017. Obecnie są prowadzone negocjacje przesunięcia terminu wycofania się EC Michelin z dostaw ciepła z aktualnego, tj. końca 2017 roku na 2019/2020 rok. Krok ten spowodowany jest możliwością wykorzystania przez EC Michelin tzw. „derogacji ciepłowniczej” do 2023 roku. Z bilansu zapotrzebowania na ciepło MPEC Olsztyn wynika, iż w systemie sieci MPEC Olsztyn będzie brakowało ok. 90 MWt mocy.

MPEC Olsztyn podjął decyzję o wyborze terenu przy ul. Lubelskiej w Olsztynie jako lokalizację nowego źródła. Teren pod nowe źródło został zakupiony przez MPEC Olsztyn.

Obecnie prowadzone jest postępowanie przetargowe w trybie dialogu konkurencyjnego na wybór partnera prywatnego w celu realizacji przedsięwzięcia polegającego na dostawie ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Olsztynie wraz z zaprojektowaniem i budową Elektrociepłowni i zarządzaniem infrastrukturą wytwórczą, a także prowadzeniem działalności gospodarczej, polegającej na wytwarzaniu oraz sprzedaży ciepła i energii elektrycznej oraz termicznym unieszkodliwianiu paliwa alternatywnego powstałego w wyniku przetwarzania odpadów komunalnych. Odbiorcą ciepła będzie Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie, które dostarczać będzie ciepło do obiektów podłączonych do Miejskiej Sieci Ciepłowniczej (MSC).

2. UWARUNKOWANIA INWESTYCJI

2.1 Lokalizacja obiektu

Lokalizacja nowego źródła (teren przy ul. Lubelskiej o powierzchni ok. 8 ha) została wskazana przez MPEC Olsztyn. W rejonie wschodniej części miasta Olsztyna MPEC nie dysponuje inną działką na potrzeby budowy nowego źródła o mocy ok. 90 MWt ze spalarnią odpadów i jednostką kogeneracyjną. Dostępny teren dla nowego źródła ze spalarnią odpadów we wszystkich analizowanych wariantach jest wystarczający.

Został uchwalony projekt zmiany MPZP, który jest zgodny z rozpatrywaną inwestycją.

W bezpośrednim sąsiedztwie działki planowana jest realizacja nowej drogi ekspresowej „trasa Lubelska”. Do terenu EC konieczna jest realizacja nowego zjazdu. Konieczna też będzie modernizacja linii 110 kV, która będzie zdeterminowana budowa nowej trasy Lubelskiej.

Teren EC znajduje się ok. 2 km od ZGOKu, co przełoży się na niski koszt transportu odpadów. Przyłącze elektroenergetyczne, gazowe oraz wodno-kanalizacyjne będzie znajdowało się na

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA~~
adpł do dokumentacji projektu a
ul. Olsztyn 1 Nr. 02. 11

terenie przedmiotowej działki. W celu realizacji przyłącza ciepłowniczego należy zrealizować ok. 3,5 km odcinek magistrali DN500.

2.2 Rynek ciepła

Moc szczytowego zapotrzebowania ze źródeł wytwórczych MPEC Olsztyn oraz SM Pojezierze kształtuje się obecnie na poziomie ok. 250 MWt.

Moc cieplna C Kortowo po 2016r będzie wynosiła w zakresie 160-170MWt (poniżej 200 MWt w paliwie z powodu odstawienia jednego kotła) i zapewni pokrycie 60-70% zapotrzebowania na moc obliczeniową msc Olsztyn.

Deficyt mocy po wycofaniu się EC Michelin po 2019 r. wynosi ok. 90 MWt.

Zapotrzebowanie na ciepło z sieci msc MPEC Olsztyn według prognozy optymistycznej w 2020 r wynosi ok. 2600 TJ/a z SM Pojezierze, a dla prognozy pesymistycznej ok. 2450 TJ/a.

Na potrzeby wymiarowania mocy cieplnej źródeł ciepła zasilających sieć ciepłowniczą MPEC Olsztyn przyjęto rzeczywiste eksploatacyjne zapotrzebowanie na moc w źródłach wynikającą z prognozy optymistycznej wynoszącą 268 MWt w 2020 r. Moc zapotrzebowania na ciepło msc MPEC Olsztyn ze źródeł wytwórczych w warunkach obliczeniowych (-22°C) szacowana jest na ok. 280 MWt.

W celu przyłączenia nowej EC oraz SM Pojezierze do sieci ciepłowniczej MPEC Olsztyn należy zrealizować magistralę ciepłowniczą o długości ok. 3,5km. Szacowane nakłady inwestycyjne na przyłączy wynoszą ok. 18 mln PLN. Z przeprowadzonych przez MPEC Olsztyn obliczeń hydraulicznych wynika, iż przy mocy źródła podstawowego w NEC do 30 MWt konieczna jest budowa przepompowni przy ul. Tuwima 1550m³/h/300kPa w celu umożliwienia wyprowadzenia 170 MWt mocy cieplnej z C Kortowo (przepływ 2500 t/h) w warunkach temperatury otoczenia pomiędzy 0 a minus 10°C. Założono realizację przepompowni w układzie 3x50% z falownikami - nakłady na inwestycje szacowane są na ok. 1,4 mln PLN.

2.3 Paliwo dla nowej EC

Na potrzeby nowej EC analizowane były różne warianty paliwowe bazujące na gazie ziemnym sieciowym, biomasie, paliwie z odpadów oraz zwiększeniu zużycia węgla w C Kortowo. Paliwo z odpadów o różnych parametrach jest tylko jednym z analizowanych rozwiązań. W nowej EC będzie zrealizowana niezależnie od wariantu kotłownia gazowo-olejowa szczytowo-rezerwowa.

W województwie warmińsko-mazurskim, w którym zlokalizowana będzie spalarnia, zrealizowane zostały lub realizowane są regionalne zakłady gospodarki odpadami, tzw. RIPOKi, które zajmują się przetwarzaniem zmieszanych odpadów komunalnych odebranych od mieszkańców.

Na terenie województwa powstało 6 RIPOKów: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów „Eko-Mazury” w Siedliskach k/Ełku, Zakład Unieszkodliwiania Odpadów w Elblągu, Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo Sp. z o.o. w Giżycku, Ekologiczny Związek Gmin „Działdowszczyzna” w Działdowie oraz Związek Gmin Regionu Ostródzko-Iławskiego "Czyste Środowisko" w Ostródzie, MZKPOK Sp. z o.o. Sękiety.

RIPOKi po wydzieleniu ze strumienia odpadów zmieszanych frakcji recyklingowych i balastu, pozostają z frakcją wysokoenergetyczną, którą obecnie składują lub przetwarzają tak, aby uzyskać paliwo zgodnie z wymaganiami potencjalnych odbiorców - cementowni. RIPOKI wykorzystujące instalacje mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów produkują frakcję wysokoenergetyczną odpadów. Wartość opała paliwa z odpadów pochodzącego z RIPOKÓW kształtuje się na poziomie ok. 10-14MJ/kg. Ponadto na terenie miasta Olsztyn trwa budowa

ZGOK, zakładu, w którym odpady komunalne będą sortowane i biologicznie suszone, tworząc paliwo z odpadów o wartości opałowej ok. 15-17MJ/kg.

Danymi wyjściowymi do oszacowaniu potencjału odpadów jest ilość wytworzonych na terenie województwa odpadów komunalnych oraz wymagania prawa polskiego i europejskiego dla udziału odzysku i recyklingu. Są to wielkości możliwe do pozyskania, nie stanowią natomiast danych produkcyjnych obecnych RIPOK. Biorąc pod uwagę prognozy dla produkcji odpadów komunalnych w województwie, udziału selektywnej zbiórki, wymagania w zakresie recyklingu i możliwości produkcji kompostu z odpadów komunalnych wytworzonych w województwie warmińsko-mazurskim potencjalnie można wyprodukować około 130-260 tys. t odpadów.

Na potrzeby projektu może być dostępne ok. 120-150 tys. t/a paliwa z odpadów z województwa warmińsko-mazurskiego. Biorąc pod uwagę powyższe wielkości oraz uwarunkowania formalno-prawne dotyczące spalarni odpadów w Polsce zarekomendowano przyjmowanie do spalarni w Olsztynie strumieni odpadów/paliw z odpadów w ilości ok. 65-120 tys t/a.

Z uwagi na powstałe i powstające na terenie województwa warmińsko-mazurskiego regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych i ich moc przerobową (przy przewymiarowaniu niektórych instalacji w stosunku do obecnego zapotrzebowanie) nie przewiduje się spalania w spalarni w Olsztynie zmieszanych odpadów komunalnych. Spalarnia w Olsztynie nie znajduje się w Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami, przy czym w WPGO znajduje się zapis, że "Jednym z zasadniczych kierunków działań jest intensywny wzrost zastosowania biologicznych i termicznych metod przekształcania zmieszanych odpadów komunalnych." Marszałek województwa warmińsko-mazurskiego przedstawił stanowisko stwierdzające zasadność budowy spalarni Olsztyn (list wsparcia) oraz zamiaru wpisania nowego źródła do projektu „Planu Inwestycyjnego”, który ma być docelowo załącznikiem do WPGO.

Do analiz przyjęto parametry dostawy paliwa z odpadów w zakresie wartości opałowej 9-17MJ/kg, przy czym do kotła spalarni byłoby podawane paliwo po zmieszaniu w bunkrze w zależności od wielkości spalarni w zakresie 11-16MJ/kg przy średniej wartości opałowej ok. 13-14MJ/kg. Wymagane jest potwierdzenie ilości i parametrów poprzez zawarcie porozumień lub kontraktów na dostawy paliwa z odpadów.

2.4 Uwarunkowania formalno-prawne, systemy wsparcia

W pracy przedstawiono uwarunkowania środowiskowe dla nowego źródła oraz Ciepłowni Kortowo. Omówiono koniecznych zakres inwestycji związanych z dotrzymaniem wymagań formalnych. Przedstawione rozwiązania są zgodne z wymaganiami formalnymi w zakresie środowiskowym.

Omówiono systemy wsparcia energii elektrycznej w kogeneracji i odnawialnej. W obliczeniach przyjęto przedłużenie istniejącego wsparcia produkcji energii w. Wyniki ekonomiczne projektu może poprawić wprowadzenie projektowanych nowych zasad wsparcia, niezależnych od stosowanego paliwa i technologii (pomarańczowe certyfikaty).

Nie ma obecnie w prawodawstwie polskim jednoznacznej wykładni określającej, czy energia z paliwa z odpadów jest energia odnawialną. W podstawowych obliczeniach przyjęto założenie, że energia z paliwa z odpadów nie będzie uznana za odnawialną. Możliwość uzyskania wsparcia do energii elektrycznej odnawialnej (gwarantowana cena energii) poprawi wyniki ekonomiczne projektu.

Nie ma również w prawie polskim jednoznacznej opinii, czy spalarnia paliwa z odpadów będzie musiała brać udział w systemie ETS (czy będzie musiała kupować uprawnienia do emisji CO₂). W Studium przyjęto założenie podstawowe, że takiej konieczności nie będzie. Konieczność udziału w systemie ETS wpłynie na obniżenie wyniku ekonomicznego projektu.

3. SCENARIUSZE I PROJEKTY REALIZACYJNE

3.1 Projekty i scenariusze realizacyjne

Analizowano szereg wariantów z jednostkami kogeneracyjnym w nowej EC o mocy elektrycznej w zakresie 10-65MWe opartych o różne paliwa odpadowe, gazowe, biomasowe oraz miks tychże paliw przy założeniu utrzymania bazy wytwórczej w Kortowie na paliwie węglowym i gazie. W pracy zostały opisane wybrane warianty technologiczne techniczne i paliwowe, które zaprezentowano i porównano pod względem technicznym, środowiskowym, ekonomicznym, i wrażliwości na kluczowe ryzyka.

Wybrane do szczegółowych analiz projekty inwestycyjne są komercyjne charakteryzujące się standardowymi rozwiązaniami dostępnymi na rynku o wysokiej dyspozycyjności.

Wybrane do analiz warianty są porównywalne pod kątem zapewnienia ciągłości dostaw ciepła do sieci msc. W przypadku braku paliwa odpadowego dla spalarni analizowano możliwość substytucji biomasą lub innym paliwem odpadowym z poza województwa.

W każdym scenariuszu rozwoju zakładano utrzymanie paliwa węglowego w C Kortowo oraz budowę nowej elektrociepłowni w lokalizacji na ulicy Lubelskiej.

W C Kortowo zakładano w każdym scenariuszu rozwoju:

- Pozostawienie docelowo po 2015 r. w eksploatacji 5 kotłów WR-25 oraz 2 silników gazowych;
- Realizację instalacji odsiarczania i odazotowania w latach 2019-21;
- Modernizację jednego kotła WR25 na ekrany szczelne w wariantach budowy nowego źródła z jednym blokiem kogeneracyjnym o mocy cieplnej do 40 MWt lub dwóch kotłów WR25 w wariantach blokiem kogeneracyjnym o mocy cieplnej powyżej 50 MWt.

W ramach scenariuszy rozwoju analizowano zabudowę następujących projektów inwestycyjnych budowy nowego źródła w EC Olsztyn:

- Budowę spalarni odpadów o wydajności w zakresie 85-150 tys. t/a w dostępnych technologiach rusztowej i fluidalnej CFB i BFB (R85, R100, BFB100, CFB100 oraz CFB200) wyposażonej w część kogeneracyjną o mocy elektrycznej w zakresie 10-35MWe oraz cieplnej 28-64MWt;
- Warianty bazujące tylko na paliwie gazowym o wielkości umożliwiającej maksymalizację czasu wykorzystania mocy znamionowej przy założeniu produkcji tylko w wysokosprawnej kogeneracji. Analizowano warianty bazujące na: osobnym bloku gazowo-parowym BGP 40 o mocy ok. 40MWe, 3 silnikach gazowych S30 o mocy 10MWe każdy;
- Wariant bazujący na paliwie biomasowym BIO20 o mocy elektrycznej ok. 18MWe i 38MWt;
- Warianty składające się z dwóch osobnych bloków możliwych do realizacji etapowo: blok spalający odpady R85 oraz blok gazowy (BGP40 lub SIL30), blok biomasowy BIO20;
- Wariant hybrydowy bazujący na bloku spalającym odpady R85 oraz turbinie gazowej i kotle odzysknicowym zasilającym wspólną turbinę parową z blokiem spalającym paliwo z odpadów (możliwy tylko przy założeniu jednoetapowej realizacji).

Kształt rynku ciepła ma niewielki wpływ na charakter pracy i opłacalność budowy spalarni odpadów w nowej EC z uwagi na relatywnie niewielką moc cieplną spalarni na poziomi ok. 30MWt vs ok. 270MW szczytowego zapotrzebowania.

Okres budowy spalarni odpadów o rozpatrywanej wielkości ok. 100 tys. t/a wynosi ok. 32-36 miesięcy. Założono oddanie do eksploatacji nowej EC niezależnie od wariantu w 2019r.

Obecnie na ścieżce krytycznej realizacji budowy nowej EC Olsztyn stoją kwestie formalne – uzyskanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych dla przedsięwzięcia, decyzji o pozwoleniu na budowę oraz potwierdzenie dostępności paliwa poprzez zawarcie umów lub listów intencyjnych na dostawy.

Do obsługi nowego źródła w oparciu o nowy blok spalający odpady liczba personelu eksploatacyjnego wynosi ok. 39 osób, natomiast dla wariantów gazowych ok. 20 osób. Zatrudnienie eksploatacyjne na potrzeby obu źródeł wyniesie w zależności od wariantu w zakresie 50 - 70 osób, a dodatkowo na okres sezonu grzewczego zatrudnienie wzrośnie o 30 osób. Na potrzeby analiz założono utrzymanie w C Kortowo średniorocznie 43 pełnych etatów.

3.2 Charakterystyka pracy źródeł

Po zabudowie nowej EC założono, iż źródła wytwórcze będą pracować na wspólną sieć ciepłowniczą, co przełoży się z eksploatacyjnego punktu widzenia na elastyczną pracę źródeł wytwórczych.

Rozważano dwa podejścia do współpracy źródeł:

1. Dla Etapu I – realizacja spalarni lub bloku ciepłowniczego o mocy ok. 30 MWt.
2. Dla wariantów z rozbudową: Etap I – spalarnia R85, Etap II – dodatkowo ok. 30-40 MWt i osiągnięcie mocy EC Olsztyn na poziomie ok. 55-65 MWt.

Ad 1. W wariantcie R100 założono budowę bloku spalającego odpady w ilości 100 tys.ton rocznie w oparciu o kocioł rusztowy o nominalnej mocy elektrycznej brutto 11,3 MW oraz cieplnej 32 MWt oraz zabudowę nowej kotłowni szczytowej gazowo-olejowej o mocy cieplnej 64 MWt.

Blok będzie pokrywał całkowite zapotrzebowanie na ciepło w okresie letnim oraz część zapotrzebowania w sezonie grzewczym. W sezonie letnim produkcja odbywa się tylko w bloku za wyjątkiem okresu remontu w okresie przejściowym lub awarii bloku (średniorocznie ok. 1000 h). Założono, że w tym czasie ciepło jest produkowane w Ciepłowni Kortowo. Założono czas pracy bloku z wykorzystaniem mocy znamionowej 7800 h/a. Produkcja ciepła do sieci ze spalarni wyniesie ok. 800TJ/a, z kotłowni szczytowej ok. 40TJ, natomiast pozostała część, tj. ok. 1700TJ, w C Kortowo.

Ad 2. W wariantcie R85+SIL30 założono rozbudowę spalarni o blok składający się z trzech silników gazowych. Zakłada się również zabudowę nowej kotłowni szczytowej gazowo-olejowej o mocy cieplnej 32 MWt. Blok gazowy może być też dobudowany do spalarni zwymiarowej na 100 tys t/a paliwa z odpadów.

Założono, że blok spalający odpady pracuje jak w wariantcie R85, tj. w podstawie ciepłowniczej i będzie pokrywał całkowite zapotrzebowanie na ciepło w okresie letnim oraz część zapotrzebowania w sezonie grzewczym. W sezonie letnim produkcja odbywa się tylko w bloku spalającym paliwo z odpadów za wyjątkiem okresu remontu lub awarii bloku (średniorocznie ok. 1000 h). Założono, że w tym czasie ciepło jest produkowane w zespołach silnikowych. Silniki gazowe będą kolejnym po bloku spalającym paliwo z odpadów źródłem uruchamianym w miarę wzrostu zapotrzebowania na ciepło. W dalszej części okresu grzewczego uruchamiane będą kotły wodne w Ciepłowni Kortowo.

odjęte dla analizy zgodnie z umową z dnia 14.02.17
TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA

Założono czas wykorzystania mocy znamionowej bloku spalającego paliwo z odpadów na poziomie 7800 h/a, natomiast silników - około 6500 h/a każdy. Produkcja ciepła do sieci ze spalarni wyniesie ok. 740TJ/a, z drugiego bloku kogeneracyjnego ok. 600TJ/a, z kotłowni szczytowej ok. 10TJ, natomiast pozostała część, tj. ok. 1200TJ, w C Kortowo.

3.3 Analiza ekonomiczna

Analiza przedstawionych wariantów została wykonana w cenach nominalnych na podstawie projekcji operacyjnych przepływów gotówki i nakładów inwestycyjnych dla spółki celowej (SPV) w okresie 2016-2040 r. Udział Ciepłowni Kortowo w SPV założono od początku 2017 r., a rozpoczęcie eksploatacji nowej EC w 2019 r. Wartość rezydualną przyjęto równą zero.

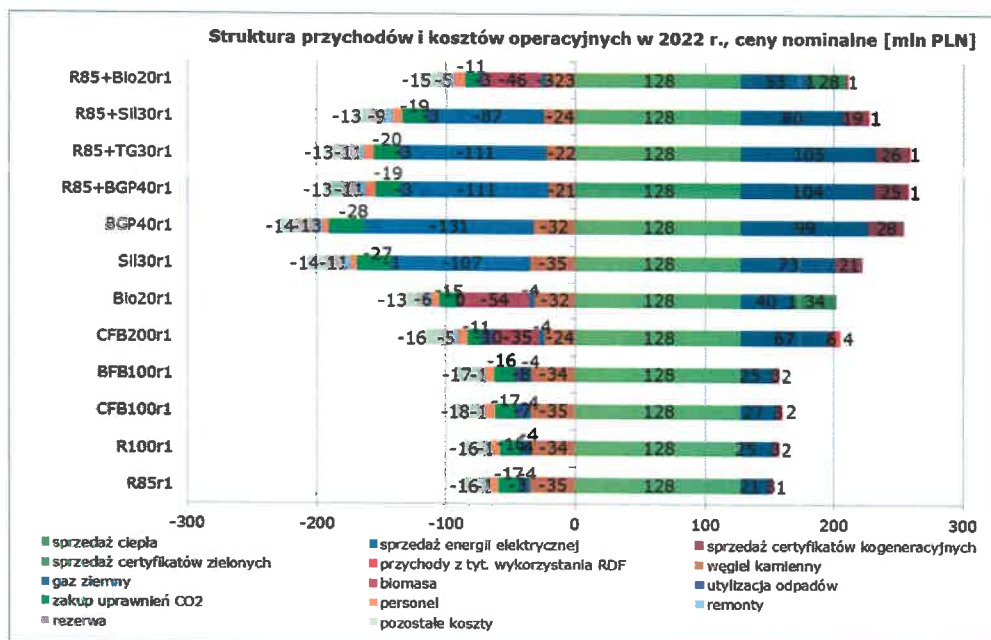
Prognozę jednoskładnikowej ceny wyprodukowanego ciepła wykonano na podstawie projekcji pracy Ciepłowni Kortowo w sytuacji braku nowego źródła. Cena jest taka sama dla wszystkich analizowanych wariantów – nie uwzględnia stosowanego paliwa, technologii czy nakładów inwestycyjnych. Przyjęto, że paliwo z odpadów dostarczane przez ZGOK będzie przyjmowane po cenie równej 0 PLN, natomiast paliwo o gorszej jakości, z RIPOKów, będzie przyjmowane po cenie ujemnej (tzw. opłata na bramie) równej 35 PLN/t i będzie to stanowiło przychód projektu.

Przyjęto 2 scenariusze związane z polityką dotyczącą CO₂:

- wysoka cena uprawnień CO₂: cena uprawnień = 10 EUR/t w 2016 i 35 EUR/t w 2030 w cenach realnych 2014 r., pomiędzy wzrost liniowy,
- niska cena uprawnień CO₂: cena uprawnień = 10 EUR/t w 2020 i 15 EUR/t w 2024, dalej stała, w cenach realnych 2014 r., pomiędzy wzrost liniowy.

W oparciu o 2 scenariusze ceny uprawnień do emisji CO₂ wyznaczono cenę energii elektrycznej, jej pochodnych i ciepła.

Na wykresie poniżej przedstawiono strukturę przychodów i kosztów w wybranym roku eksploatacji (rok 2022) dla analizowanych wariantów.



Rysunek 3.1. Struktura przychodów i kosztów

Głównym przychodem, jednakowym dla wszystkich wariantów w niniejszej analizie, jest sprzedaż ciepła. Dla wariantów spalarni odpadów – R85, R100, CFB100 i BFB100 – stanowi ona 80-83%

sumy przychodów, a sprzedaż energii elektrycznej -i 14-17%. Przychody ze sprzedaży certyfikatów kogeneracyjnych oraz przychody z tytułu utylizacji odpadów z RIPOK są nieznaczne w strukturze.

W kolejnych analizowanych wariantach występuje wyższa sprzedaż energii elektrycznej i certyfikatów (energii odnawialnej lub z kogeneracji), tak więc warianty te będą bardziej zależne od zmian cen na rynku energii elektrycznej..

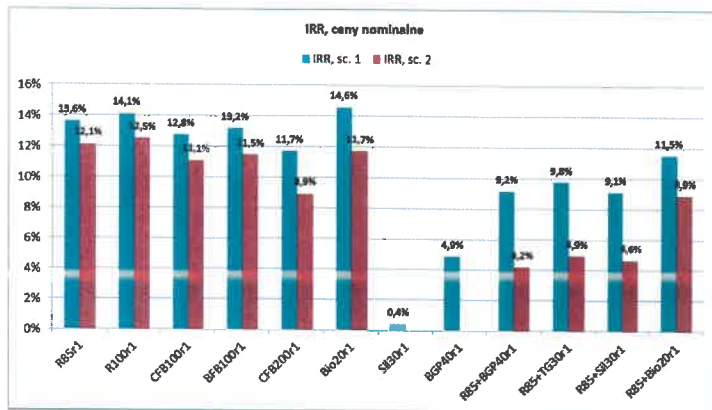
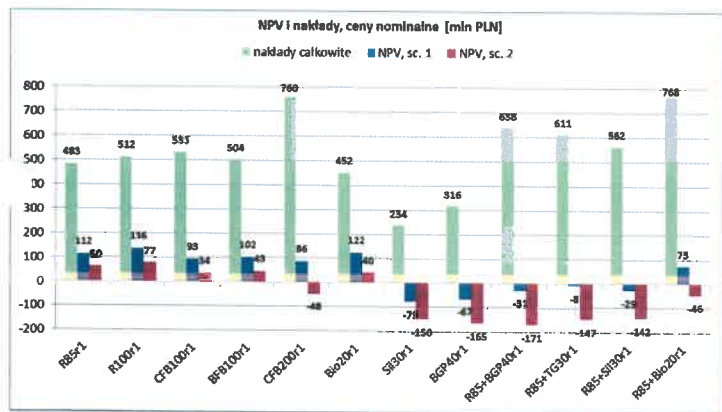
Warianty gazowe, przy przyjętych założeniach, generują najwyższe koszty (głównym kosztem jest zakup gazu), które nie zostają zrekomensowane przez uzyskiwane przychody.

Istotnymi kosztami projektu w wariantach spalarni odpadów są koszty węgla i uprawnień CO₂ w Kortowie. Konieczność udziału spalarni w systemie ETS zwiększy jeszcze koszt zakupu uprawnień.

Dla porównania opłacalności analizowanych wariantów obliczono wskaźniki NPV (wartość aktualna netto, stopa dyskonta 10%) i IRR (wewnętrzna stopa zwrotu) na początek 2015 r.

W analizie wrażliwości w Studium przedstawiono wyniki dla wybranych wariantów w sytuacji, gdy nie będzie możliwe pozyskanie założonych ilości odpadów (substytucja biomasa), w sytuacji zmniejszenia wolumenu sprzedaży ciepła do MPEC, przy założeniu możliwości uzyskania wsparcia dla energii z OZE (system aukcyjny) dla 42% energii elektrycznej z odpadów oraz przy założeniu obowiązku zakupu uprawnień w systemie ETS.

Uzyskane przy podstawowych założeniach wskaźniki opłacalności NPV i IRR, a także nakłady inwestycyjne (w cenach nominalnych z uwzględnieniem momentu ponoszenia, bez kosztu odsetek w czasie budowy), przedstawiono na wykresach poniżej, przy dwóch scenariuszach cenowych: 1 – z wysoką ceną uprawnień CO₂, 2 – z niską ceną uprawnień CO₂.



Rysunek 3.2. Nakłady i NPV przy scenariuszach cenowych 1 i 2 **Rysunek 3.3. IRR przy scenariuszach cenowych 1 i 2**

Źródłem spłaty inwestycji w analizowanych wariantach będą przychody z energii elektrycznej (na której cenę indywidualny producent nie ma znaczącego wpływu) oraz przychody ze sprzedaży ciepła i przyjęcia odpadów (w wariantach spalarni). Ze względu na wysokie nakłady inwestycyjne w wariantach ze spalarnią wyniki może poprawić również dotacja, która pozwoli na utrzymanie akceptowalnej ceny ciepła i opłaty na bramie.

Przy przyjętych podstawowych założeniach, najwyższą stopę zwrotu – wariant wykorzystujący biomasę Bio20. Jednakże ewentualna realizacja jedynie źródła biomasowego nie rozwiąże problemu odpadów komunalnych w Olsztynie. Najwyższą wartość NPV uzyskuje wariant R100 (spalarnia na 100 tys. t paliwa z odpadów). Oznacza to, że w wariantcie tym możliwe będzie

osiągnięcie najniższej ceny ciepła i opłaty na bramie przy utrzymaniu akceptowalnego poziomu zwrotu z inwestycji.

W przypadku wariantów z jednostkami wytwórczymi spalającymi gaz generowane nadwyżki środków pieniężnych (po zdyskontowaniu) nie pokrywają poniesionych nakładów inwestycyjnych. Realizacja źródła gazowego będzie skutkowałą koniecznością podniesienia ceny ciepła.

Scenariusz 2 cen, zakładający niskie ceny uprawnień do emisji CO₂, a także będące ich wynikiem niższe ceny sprzedaży energii elektrycznej i ciepła, daje gorsze wyniki dla każdego z wariantów projektu, przy czym pogorszenie wyników dla jest zróżnicowane w zależności od wariantu.

Projekt spalarni odpadów korzysta z wysokiej ceny CO₂, ponieważ EC nie musi zakupywać uprawnień lub zakupuje mniej niż obiekty węglowe, natomiast energię elektryczną sprzedaje po cenie rynkowej, uwzględniającej wyższe koszty CO₂ w energetyce. Dlatego też im bardziej rygorystyczna będzie polityka wobec CO₂, tym projekt spalarni odpadów będzie bardziej atrakcyjny, jeśli nie będzie brał udziału w systemie handlu emisjami.

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W pracy omówiono główne ryzyka w analizowanych scenariuszach.

Głównymi ryzykami dla analizowanych scenariuszy rozwoju są:

- Dostępna ilość odpadów: możliwa substytucja biomasą, ale brak 100% odnawialności na współspalanej biomasie.
- Cena odpadów: konkurencja na rynku odpadów (cementownie, spalarnie) – czy możliwe utrzymanie ujemnej ceny za przyjęcie paliwa.
- Ryzyko rynku ciepła: możliwy spadek lub brak możliwości zasilania SM Pojezierze.
- Ryzyko relacji cenowych.
- Projekt prawa energetycznego (wsparcie gaz/biomasa).
- Ryzyko formalne odpady a OZE: ryzyko utraty ok. 9 mln PLN rocznie przychodów – ok. 35 GWh/a certyfikatów zielonych.
- Odpady a certyfikaty czerwone vs OZE – ryzyko utraty ok. 1,4 mln PLN/a.
- Odpady a ETS: ryzyko ponoszenia dodatkowych kosztów zakupu uprawnień do emisji CO₂ ok. 6 mln PLN/a (ok. 60-70 tys. t CO₂ z nieodnawialnej części odpadów).
- Jakość odpadów a technologia – odpady z poza ZGOK brak gwarancji parametrów.
- Możliwość spalania węgla w małych źródłach po 2020 roku a wymagania UE.

W pracy przedstawiono rekomendacje w zakresie wielkości, konfiguracji i technologii nowego źródła oraz charakterystyki współpracy obu źródeł. Główne rekomendacje przedstawiono poniżej.

1. Rekomendowana jest budowa nowego źródła ciepła EC Olsztyn o mocy ok. 90 MWt pozwalającej na pokrycie obliczeniowego szczytowego zapotrzebowania na ciepło sieci MPEC Olsztyn wspólnie z modernizowaną Ciepłownią Kortowo i pozostawienie w C Kortowo 5 kotłów o łącznej mocy ok. 170 MWt. Nowa EC będzie źródłem podstawowym z kotłownią szczytowo-rezerwową i będzie pracować jako jedyne źródło w okresie letnim. W okresie remontu EC będzie pracować tylko C Kortowo. W okresie zimowym będą pracowały oba źródła na wspólną sieć.

~~TAJEMNICA
PRZEDSIĘBIORSTWA~~

2. Rekomendowana jest budowa nowej EC Olsztyn opartej na bloku spalającym dostępne odpady w postaci paliwa z odpadów i frakcji wysokoenergetycznej pozostałej po procesie przeróbki odpadów komunalnych z województwa warmińsko-mazurskiego w ilości 100 tys. t/a o nominalnej wartości opałowej 13,5 MJ/kg i wydajności nominalnej 12,8 t/h (pole pracy: wartość opałowa w zakresie 11-16 MJ/kg, strumień odpadów w zakresie 9-14 t/h) i odpowiednio zdefiniowanym polu pracy.
3. Rekomendowana jest budowa kotłowni szczytowej opartej o dwa kotły gazowo-olejowe o mocy ok. 60-65 MWt i dodatkowo kotła rezerwowego zabudowanego w tej kotłowni o mocy cieplnej równej mocy bloku, tj. 30 MW. Decyzja o zabudowie kotła rezerwowego (trzeciego) może być przesunięta w czasie i podjęta w momencie przesądzenia wielkości zapotrzebowania na ciepło systemu MPEC Olsztyn zasilanego z dwóch źródeł po 2018 roku. Rekomendowana jest również realizacja przyłącza gazowego na wysokim ciśnieniu zgodnie z warunkami technicznymi PSG i zamówienie mocy w ilości 3 tys. Nm³/h.
4. Technologia spalania odpadów powinna być adekwatna do zakresu ich parametrów. W wyniku przeprowadzonych analiz rekomenduje się następujące dopuszczalne technologie kotła spalającego paliwo z odpadów: kocioł rusztowy oraz kocioł fluidalny (CFB oraz BFB). Nie rekomenduje się dopuszczenia rozwiązania współspalania odpadów i węgla w nowej EC Olsztyn. Paliwem uzupełniającym lub rezerwowym dla nowego bloku może być biomasa. Układ oczyszczania spalin dla kotła spalającego paliwo z odpadów powinien być dostosowany do wymagań emisyjnych spalarni odpadów.
5. Z punktu widzenia procesu zasadne byłoby jak najszybsze przesądzenie warunków technicznych przyłączenia i kontraktacji ilości i warunków dostaw paliwa, warunków zagospodarowania odpadów paleniskowych, uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych i decyzji o pozwoleniu na budowę. Również z punktu widzenia umożliwienia pozyskania wsparcia finansowego (dotacje, preferencyjne finansowanie) zasadne jest pozyskanie powyższych dokumentów.