



Inwestycja w latach 2020 - 2023

Instalacja Odzysku Energii

W ramach Projektu przewiduje się budowę nowej instalacji termicznego przetwarzania paliwa alternatywnego z segregowanych odpadów komunalnych z produkcją energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji. Instalacja Odzysku Energii (IOE) będzie posiadała nominalną roczną wydajność termicznego przetwarzania wynoszącą około 30 000 ton paliwa alternatywnego. Maksymalna dzienna wydajność instalacji wyniesie około 3,8 ton na godzinę a moc cieplna instalacji wyniesie ok. 13 MW. Energia z odpadów zostanie zagospodarowana w instalacji kogeneracyjnej z turbiną ORC o mocy nominalnej 1,86 MW_{el} i 7,83 MW_t, która będzie pracowała całorocznie z pełnym wykorzystaniem tej energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji poprzez zagospodarowanie całego wytworzonego ciepła do sieci ciepłowniczej miasta Starachowice.

Technologia IOE odpowiada wymogom najlepszej dostępnej techniki (ang. BAT) zawartym w dyrektywie 2010/75/UE203 i jest technologią sprawdzoną w kilku pracujących instalacjach. IOE zlokalizowana zostanie w Starachowicach na terenie pracującej Ciepłowni C02 przy ul. Ostrowieckiej 3, należącej do ZEC Sp. z o. o. w Starachowicach. Produkowane ciepło z tej instalacji zastąpi dotychczasową produkcję ciepła w kotłach węglowych o niskiej sprawności oraz zmniejszy produkcję ciepła w kotłach węglowych w drugiej Ciepłowni C01 zasilającej sieć ciepłowniczą w Starachowicach. Wielkość IOE została tak dobrana aby zagospodarować całość lokalnie dostępnych odpadów komunalnych oraz zaspokoić całoroczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby centralnej ciepłej wody (c.c.w) z sieci ciepłowniczej w Starachowicach o mocy od 4,5 MW do 7,8 MWt.

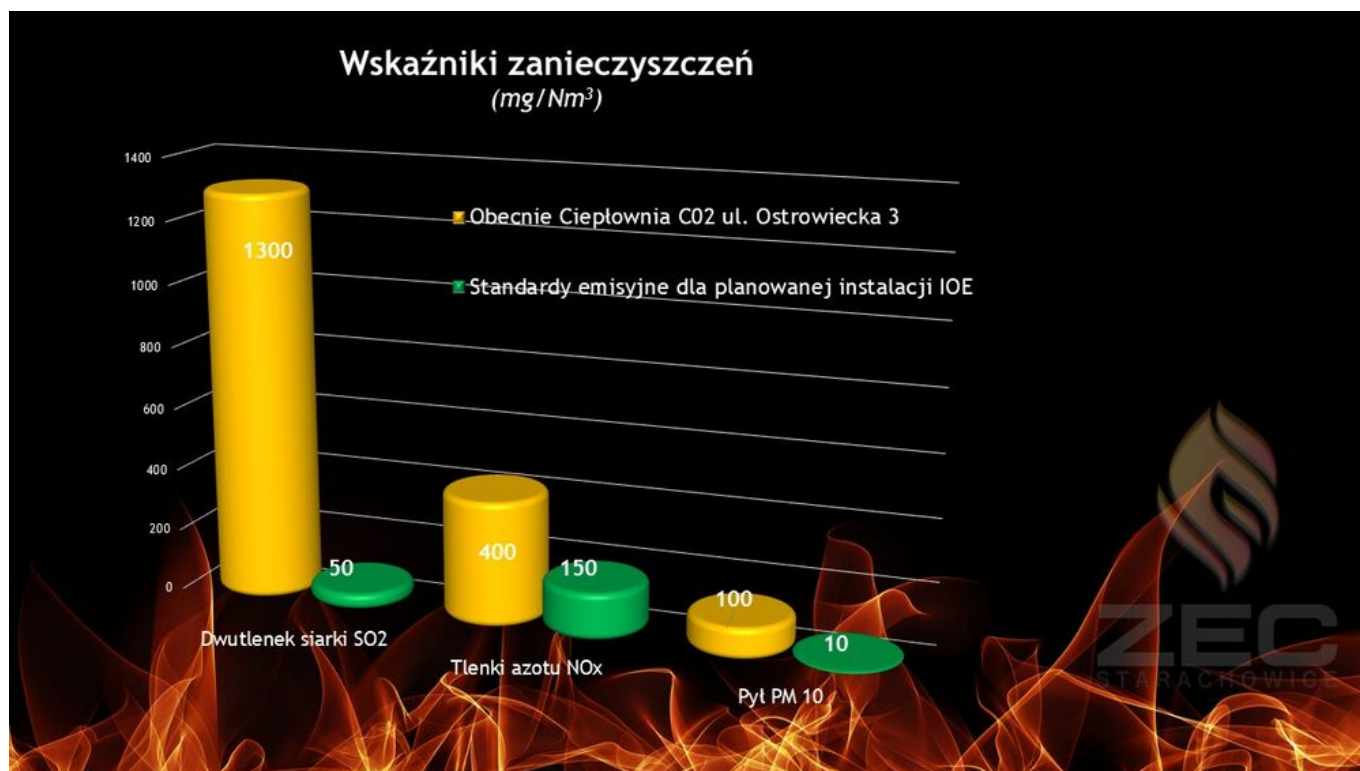
Do spalania zostanie wykorzystane paliwo alternatywne z posortowanych odpadów komunalnych o kodzie 19 12 10 oraz 19 12 12, pochodzące z Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych „Janik” w Kunowie, Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Janczycach, oraz innych instalacji przetwarzania odpadów. Realizacja projektu będzie stanowiła modelowy przykład częściowej samowystarczalności energetycznej regionu na bazie wykorzystania energii z odpadów produkowanych i wykorzystywanych energetycznie w jednym regionie, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i unijnymi dla sektora gospodarowania odpadami komunalnymi, co ograniczy negatywny wpływ na zdrowie ludzi i ryzyka zanieczyszczenia środowiska.

Po zrealizowaniu projektu oczekuje się następujących wymiernych korzyści:

- wykorzystanie całego potencjału energii z odpadów do produkcji ciepła i energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji zgodnie z Dyrektywą 2004/8/2004 UE w sprawie wspierania kogeneracji oraz Dyrektywą 27/2012 UE o efektywności energetycznej z 2012 r.
- zastąpienie 45 % produkcji ciepła w kotłach węglowych produkcją ciepła z odpadów i zmniejszenie zużycia węgla oraz emisji CO₂
- poprawa efektywności energetycznej sieci ciepłowniczej w Starachowicach i możliwość przyłączenia się nowych odbiorców przy zachowaniu norm określonych i wymaganych w prawie budowlanym
- zagospodarowanie przetworzonych odpadów komunalnych o znacznej wartości kalorycznej, których składowanie jest prawnie zabronione
- zastosowanie innowacyjnej ale sprawdzonej w zrealizowanych projektach technologii termicznego przekształcania odpadów komunalnych o niskich nakładach inwestycyjnych i kosztach eksploatacji
- uniknięcie lub zmniejszenie wzrostu kosztów dla ludności związanych z opłatami za odpady komunalne.

Wskaźniki emisji

Rodzaj emisji (mg/m ³)	Ciepłownia C02 ul. Ostrowiecka 3	Standardy emisyjne dla planowanej instalacji IOE
Dwutlenek siarki SO ₂	1300	50
Tlenki azotu NOx	400	150
Tlenek węgla CO	Nie mierzony	50
Pył PM 10	100	10



Aktualnie w Zakładzie Energetyki Ciepłej trwają procedury przetargowe. Zakres Inwestycji obejmuje zaprojektowanie i wykonanie instalacji do termicznego przekształcania paliw alternatywnych z odpadów innych niż niebezpieczne z odzyskiem energii na terenie istniejącej ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Ostrowieckiej 3 w Starachowicach, na działce o numerze ewidencyjnym 769/2, obręb 07 Starachowice, powiat starachowicki, województwo świętokrzyskie. Dnia 24.07.2020 r. w Suplemencie do Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej zostało opublikowane ogłoszenie o zamówieniu publicznym na roboty budowlane nr 2020/S 142-350454, którego przedmiotem jest wykonanie inwestycji pod nazwą „Instalacja Odzysku Energii (IOE) w Starachowicach” (nr referencyjny ZEC/3/07/2020).

Termin otwarcia ofert został wyznaczony na dzień 9.10.2020 r.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

Wykonanie hali przyjęcia odpadów i wykonanie budynku technologicznego na potrzeby paleniska, kotła na olej termalny i urządzeń pomocniczych oraz modernizację istniejących budynków na potrzeby instalacji ORC.

Mapa lokalizacyjna



Teren planowanej Inwestycji znajduje się poza obszarami parków narodowych i obszarami ochrony uzdrowiskowej oraz poza obszarami sieci Natura 2000.

Istniejący układ techniczno-technologiczny Ciepłowni C02.



Aktualny schemat rozmieszczenia urządzeń kotłowni C02.

Zasadnicze elementy Inwestycji:

W ramach przedsięwzięcia planowane jest wykonanie następujących robót:

1. Modernizacja istniejącego budynku Ciepłowni w zakresie przystosowania części hali kotłowni pod potrzeby ORC oraz modernizacji nastawni,
2. Wykonanie hali przyjęcia odpadów z rozdrabniaczem o wydajności 3,8 t/h,
3. Wykonanie budynku technologicznego w zakresie konstrukcji stalowej budynku, obudowy i dachu,
4. Wykonanie niezbędnych instalacji,
5. Wykonanie stóp fundamentowych pod potrzeby paleniska do spalania paliw alternatywnych,
6. Wykonanie układu wyprowadzenia mocy cieplnej i elektrycznej,
7. Dostawa i montaż paleniska,
8. Dostawa i montaż kotła na olej termalny,
9. Dostawa i montaż układu turbogeneratora – o mocy elektrycznej brutto 1,86 MWel,
10. Dostawa i montaż wymiennika ciepła o mocy cieplnej 7,83 MWt (woda gorąca 60/90°C),
11. Dostawa i montaż komina stalowego,
12. Dostawa i montaż instalacji oczyszczania spalin z filtrem ceramicznym,
13. Dostawa układu wyprowadzenia mocy elektrycznej z ORC (rozdzielnie SN, NN, transformatory oraz układy pomiaru energii wyprodukowanej przez generator), układu wyprowadzenia ciepła do kolektorów kotłowni węglowej,
14. Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA, w tym przygotowanie do integracji systemów wizualizacji i sterowania IOE.

Podstawowe parametry Inwestycji

Ilość linii - modułów	szt.	1
Maksymalna roczna wydajność spalania paliwa (punkt konstrukcyjny)	t/rok	30 500
Maksymalna godzinowa wydajność spalania paliwa (punkt konstrukcyjny)	t/h	3,8
Średnia wartość opałowa paliwa (projektowana)	GJ/t	12,0
Maksymalne zapotrzebowanie na energię w paliwie do spalania w instalacji	GJ/h	45,6
Całkowita moc cieplna instalacji	kW	12 900
Minimalna wartość opałowa paliwa (bez konieczności dopalania palnikiem gazowym)	GJ/t	8,5
Temperatura spalin - wylot komora spalania	° C	>850
Temperatura spalin - wylot komora dopalania	° C	>900-1200
Czas przebywania paliwa stałego w komorze spalania	h	0,5
Czas przebywania spalin w komorze dopalania	sek	>2
Czas pracy całej instalacji	h/rok	7 800
Moc kotła z olejem termalnym	kW	9 900
Temperatura oleju termalnego z kotła-wyjście	° C	300
Temperatura oleju termalnego z kotła-wejście	° C	240
Moc elektryczna turbiny ORC	MWe	1,86
Moc cieplna turbiny ORC	MWt	7,83
Sprawność całkowita Instalacji	%	powyżej 75
Sprawność elektryczna brutto turbiny ORC	%	19
Sprawność cieplna turbiny ORC	%	79
Sprawność całkowita turbiny ORC	%	98

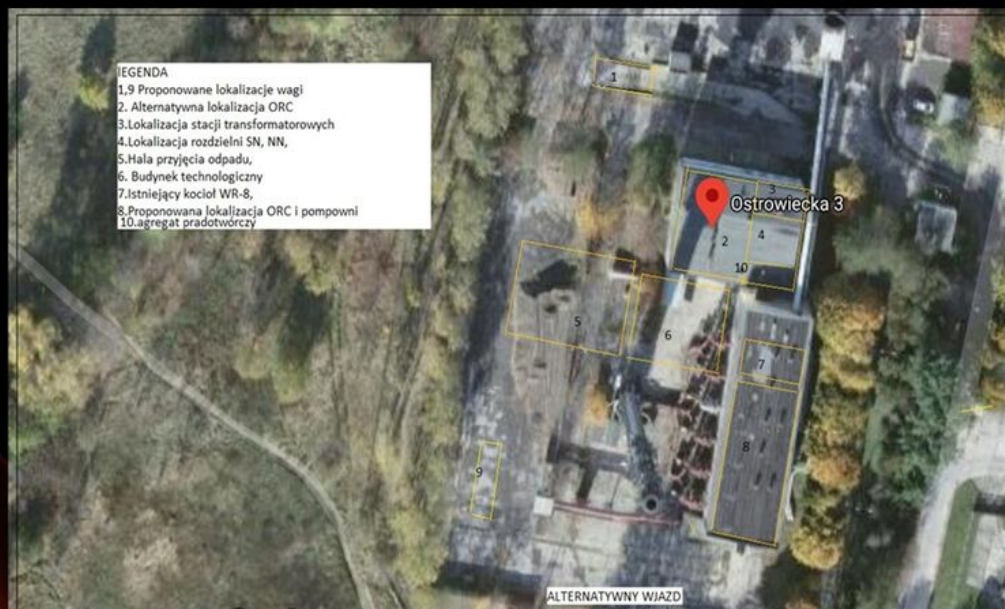
Urządzenia technologiczne bloku kogeneracyjnego Inwestycji będą wyposażone w komputerowe układy nadzoru i sterowania, a także w systemy zdalnego monitoringu i diagnostyki.

Energia elektryczna produkowana przez Inwestycję zasilać będzie odbiorniki energii na terenie firmy i będzie sprzedawana do sieci regionalnego operatora sieci energetycznej.

Harmonogram realizacji inwestycji:

Opracowanie koncepcji projektowej Inwestycji
Opracowanie Projektów Budowlanych i złożenie wniosku o wydanie Pozwolenia na Budowę
Uzyskanie ostatecznego Pozwolenia na Budowę
Opracowanie kompletnych projektów wykonawczych we wszystkich branżach
Zakończenie Robót budowlano-montażowych i rozpoczęcie Rozruchu
Zakończenie Rozruchu i rozpoczęcie Prób Końcowych (odbiorowych) w tym ruchu 72 godzinnego
Zakończenie Rozruchu i Przejęcie do Eksploatacji

Rozmieszczenia urządzeń w PFU:



Hala przyjęcia odpadów

Szczelny budynek z bramami umożliwiającymi wjazd samochodów specjalistycznych typu naczepa z ruchomą podłogą. Planowana powierzchnia hali 850 m².

W hali przyjęcia odpadów planuje się powierzchnię dla dodatkowego składowania paliwa w kontenerach łącznie na okres 3 dni. Posadzka w hali przyjęcia odpadów będzie umożliwiać rozładunek kontenerów oraz załadunek odpadów do rozdrabniacza odpadów. Stacja rozładowcza będzie posiadać tyle stanowisk, by zapewnić minimalny czas pracy instalacji 24 godziny.

Wewnątrz hali przyjęć następować będzie rozładunek odpadów z kontenerów przy zamkniętych bramach.

Po rozładunku kontenery czy ruchoma podłoga wyjeżdża na zewnątrz pomieszczenia. Samochód kontenerowiec wjeżdża do hali z jednym kontenerem i rozładowuje z bezpośrednim posadowieniem w stacji rozładowczej. Po rozładunku konteneru z samochodu jest on podłączony do hydrauliki i rozładowywany w zależności od zapotrzebowania paleniska.

Po rozładunku pusty kontener jest wywożony na zewnątrz hali a na jego miejsce jest wstawiany kolejny. Instalacja jest zasilana w tym czasie przez kolejny kontener.

Palenisko

Komora spalania umożliwiać będzie spalanie paliwa ze zmniejszeniem mocy nominalnej do 30%, a także spalania odpadów o wartości opałowej od 8,5 do 20 GJ/Mg i wilgotności do 40%.

Turbozespół wraz z urządzeniami pomocniczymi

Turbogenerator wykonany będzie w technologii ORC (cykl organiczny Rankina)

Instalacja oczyszczania spalin

W planowanej instalacji zastosowany ma być system oczyszczania spalin metodą suchą. Dobór tej metody dokonany został z uwagi na rodzaj odpadów przewidzianych do spalania.

System suchy oczyszczania spalin

System pozwala uniknąć zużycia czystej wody i produkcji ścieków.

Suchy system oczyszczania spalin planowany do zastosowania w IOE oparty jest na procesie sorpcji zanieczyszczeń odpylania spalin w wysokosprawnym filtrze ceramicznym.

Oczyszczanie gazów polega na zastosowaniu sorbentów w postaci wodorowęglanu sodu (sodium carbonate- Na_2CO_3) oraz węgla aktywnego, które redukują zarówno SO_2 , jak i metale ciężkie, dioksyiny i furany do odpowiedniego poziomu, spełniającego normy emisyjne. Zastosowanie sorbentu sodowego umożliwia wykorzystanie zużytego sorbentu, który po oczyszczeniu, zawracany jest do procesu.

Cząstki stałe zdmuchiwane są strumieniem sprężonego powietrza ze świec ceramicznych na dół do dysz pyłowych, a następnie transportowane do worków typu „big-bag”. Na skutek tego, że sorbent jest transportowany i rozpylany w spalinach za pomocą dodatkowego strumienia powietrza, następuje rozcieńczenie spalin powietrzem i obniżenie ich temperatury do poziomu poniżej $200\div 230^\circ\text{C}$. Po odpyleniu w filtrze ceramicznym spaliny o temperaturze rzędu $140\div 160^\circ\text{C}$ odprowadzane są do atmosfery za pomocą wentylatora poprzez komin. Program procesu steruje rozładowaniem użytego dodatku do kolektora pod filtrem i dozowaniem nowego dodatku do systemu.

Pomiar emisji

Inwestycja musi być wyposażona w aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru stężeń składników zanieczyszczeń w spalinach a także do pomiarów procesowych spalin, które są potrzebne do porównania z wartościami dopuszczalnymi.

Zakres i metodyka prowadzonych pomiarów powinna być zgodna z następującymi aktami prawnymi:

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2018, poz. 1022),
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2018, poz.680),
3. Dyrektywa 2000/76/WE z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów (Dz. Urz. WE L 332 z 28.12.2000), zamieniona przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/WE z 24 listopada 2010 r. (Dz.U.U.É z 17.12. 2010, Nr L334/17).

W Inwestycji będą zainstalowane analizatory spalin, służące do przeprowadzania wymaganych prawem pomiarów substancji zanieczyszczających. Analizatory winny zostać zamontowane w czopuchu komina, na wlocie spalin do komina. Ponadto w ramach Inwestycji zamontowane będą przyrządy do pomiaru wymaganych parametrów spalin. Pod względem jakościowym system monitoringu emisji spalin i parametrów procesowych do standaryzowania wyników pomiaru emisji spalin musi spełniać wymagania norm:

- **PN-EN 14181/2005** – „Emisja ze źródeł stacjonarnych - Zapewnienie jakości automatycznych systemów pomiarowych”,
- **PN-EN 15259** – „Jakość powietrza - Pomiary emisji ze źródeł stacjonarnych, Wymagania dotyczące pomiaru i odcinków pomiarowych, celu i planowania pomiaru oraz sprawozdania” oraz
- **PN-EN 15267-3:2008** – „Jakość powietrza - Certyfikacja automatycznych systemów pomiarowych - Część 3: Wymagania eksploatacyjne i procedury badawcze dla automatycznych systemów pomiarowych do monitoringu emisji ze stacjonarnych źródeł emisji”.

