

1. PEC Wałbrzych jest jednym z regionalnych interesariuszy projektu DISCO, a modernizacja Ciepłowni C-3 stanowi ważny przykład transformacji lokalnego systemu ciepłowniczego. W jaki sposób inwestycja wspiera tę transformację i jakie efekty ma przynieść?

Realizowana inwestycja jest jednym z kluczowych elementów transformacji systemu ciepłowniczego w Wałbrzychu. Jej podstawowym celem jest ograniczenie wykorzystania węgla w produkcji ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz znaczące ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Modernizacja Ciepłowni C-3 nie polega przy tym wyłącznie na zastąpieniu jednego paliwa innym. Projekt łączy źródło biomasowe z systemem odzysku ciepła ze spalin, absorpcyjnymi pompami ciepła oraz akumulatorem ciepła.

Dzięki temu możliwe będzie nie tylko wytwarzanie ciepła z OZE, ale również bardziej efektywne wykorzystanie energii zawartej w paliwie oraz ustabilizowanie cen energii ciepłej dla Odbiorców. Instalacja ma zapewnić dodatkową moc OZE na poziomie 20 MW oraz produkcję ok. 75 000 MWh ciepła ze źródeł odnawialnych rocznie. Ważnym elementem jest również magazynowanie ciepła, które pozwoli ograniczać skutki dobowych i sezonowych wahań zapotrzebowania i umożliwi bardziej stabilną pracę jednostek wytwórczych. Projekt wpisuje się tym samym w dążenie Przedsiębiorstwa do uzyskania statusu efektywnego systemu ciepłowniczego oraz planu neutralności klimatycznej, czyli długofalowej dekarbonizacji systemu.

2. W ramach jakiego projektu jest realizowana inwestycja i jakie są jego główne założenia?

Inwestycja realizowana jest w ramach projektu pn. „Dekarbonizacja Subregionu Wałbrzyskiego i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez transformację infrastruktury energetycznej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Wałbrzychu”, nr FEDS.09.04-IP.01-0114/23.

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach programu Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska 2021–2027, ze środków Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Całkowita wartość projektu wynosi 104 064 231,18 zł, wydatki kwalifikowalne – 83 002 868,61 zł, a dofinansowanie ze środków UE – 39 000 000 zł.

Głównym zakresem inwestycji jest rozbudowa Ciepłowni C-3 o dwa kotły biomasowe o mocy 8 MWt każdy, wraz z instalacją odzysku ciepła ze spalin w ekonomizerach kondensacyjnych i absorpcyjnych pompach ciepła. W ramach zadania wykonano również infrastrukturę zasilania kotłowni biomasą, instalacje pomocnicze i zabezpieczające, przebudowę części istniejącej hali kotłów oraz akumulator ciepła wraz z pompownią i infrastrukturą towarzyszącą.

Projekt rozpoczął się w IV kwartale 2023 r., projekt zakończył się 28 lipca 2026 r. Obecnie prowadzone są końcowe rozliczenia z Instytucją organizującą nabór.

3. Na czym polega zastosowane rozwiązanie techniczne?

Podstawą nowego układu są dwa kotły opalane biomasą, którą stanowi zrębka drzewna. Nominalna moc cieplna zespołu kotła i ekonomizera suchego wynosi 8 MW dla każdej jednostki, czyli łącznie 16 MW. Instalacja została jednak rozbudowana o układ odzysku energii cieplnej ze skraplania pary wodnej zawartej w spalinach (ciepło utajone). W tym celu zastosowano ekonomizery kondensacyjne współpracujące z absorpcyjnymi pompami ciepła. Dzięki wykorzystaniu ciepła zawartego w spalinach łączna moc instalacji biomasowej wynosi 20 MW.

Całość została zintegrowana z istniejącą infrastrukturą Ciepłowni C-3. Zakres inwestycji obejmuje również instalacje odpylania, ekonomizery, układ magazynowania i transportu biomasy, rurociągi łączące nową kotłownię z istniejącą pompownią, układy elektryczne i automatykę oraz akumulator ciepła.

Istotą rozwiązania jest więc maksymalne wykorzystanie energii zawartej w paliwie: ciepło nie jest pozyskiwane wyłącznie w procesie spalania biomasy i przekazywane w wymiennikach kotłowych, lecz dodatkowo odzyskiwane jest ze spalin, a następnie może być magazynowane i wykorzystywane zgodnie z bieżącym zapotrzebowaniem systemu.

4. Dlaczego w tym projekcie ważna jest możliwość wykorzystania biomasy o wysokiej wilgotności?

Paliwem dla nowej instalacji będzie certyfikowana zrębka drzewna spełniająca kryteria zrównoważonego rozwoju. Projekt od początku zakłada wykorzystanie instalacji przystosowanej do spalania wilgotnej biomasy, której wilgotność może sięgać nawet 60%, co jest bezpośrednio powiązane z zastosowanym systemem odzysku ciepła, specyfikacją techniczną paleniska oraz lokalnymi uwarunkowaniami dla paliwa. Para wodna obecna w spalinach jest skraplana w panujących warunkach saturacji (nasycenia) utrzymywanych w ekonomizerach kondensacyjnych, a energia powstająca podczas tego procesu jest odzyskiwana na efektywnym poziomie przy wykorzystaniu charakterystyki pracy absorpcyjnych pomp ciepła.

W efekcie część energii, która w tradycyjnym układzie zostałaby rozproszona w atmosferze, może zostać ponownie wykorzystana na potrzeby systemu ciepłowniczego. Jest to szczególnie istotne właśnie w przypadku paliwa o podwyższonej wilgotności, ponieważ projekt technologiczny świadomie wykorzystuje zjawisko kondensacji pary wodnej jako element poprawiający efektywność całego procesu.

5. Jaką rolę pełni akumulator ciepła?

Akumulator ciepła jest jednym z kluczowych elementów zwiększających elastyczność całego systemu. Ma postać stalowego, walcowego zbiornika o średnicy wewnętrznej 11 m i pojemności 2 250 m³. Wraz z nim wykonano budynek pompowni oraz przyłącza łączące układ z istniejącą ciepłownią.

Jego głównym zadaniem jest kompensowanie różnic pomiędzy chwilową produkcją, a zapotrzebowaniem na ciepło. Zapotrzebowanie odbiorców zmienia się zarówno w ciągu doby i tygodnia, jak i w całym sezonie grzewczym, przede wszystkim w zależności od temperatury zewnętrznej. Akumulator umożliwia magazynowanie ciepła w okresach mniejszego zapotrzebowania i wykorzystanie go w okresach zwiększonego poboru w obrębie doby.

Dzięki temu jednostki wytwórcze mogą pracować w sposób bardziej stabilny, bez konieczności ciągłego dostosowywania mocy do krótkotrwałych zmian zapotrzebowania.

6. Jakie efekty środowiskowe i ekonomiczne są oczekiwane po zakończeniu inwestycji?

Najbardziej wymiernym efektem projektu będzie znaczące ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Wskaźnik bazowy emisji wynosi 42 429,61 t CO₂e rocznie, natomiast wartość docelowa po realizacji projektu to 16 424,10 t CO₂e rocznie. Oznacza to redukcję o około 26 tys. ton CO₂e rocznie, czyli o ponad 61%.

Równocześnie projekt zakłada osiągnięcie 20 MW dodatkowej mocy ze źródeł odnawialnych oraz produkcję około 75 000 MWh ciepła z OZE rocznie. Celem projektu jest także ograniczenie emisji pyłów, SO_x, NO_x i CO oraz zmniejszenie wykorzystania węgla w produkcji ciepła.

Z punktu widzenia ekonomicznego ograniczenie wykorzystania paliwa kopalnego i emisji CO₂ powinno zmniejszać ekspozycję Przedsiębiorstwa na koszty związane z emisją.

7. W jaki sposób inwestycja wpłynie na mieszkańców Wałbrzycha oraz stabilność i koszty funkcjonowania lokalnego systemu ciepłowniczego?

Dla mieszkańców istotnym efektem inwestycji jest modernizacja lokalnego systemu ciepłowniczego w kierunku większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wyższej efektywności wytwarzania oraz ograniczenia emisji związanych z produkcją ciepła. Zmniejszenie zależności od węgla i kosztów związanych z emisją CO₂ powinno również ograniczać presję kosztową na funkcjonowanie systemu ciepłowniczego.

Ważne jest także zwiększenie stabilności i elastyczności pracy systemu. Akumulator ciepła pozwala rozdzielić w czasie produkcję i odbiór energii, dzięki czemu źródła mogą pracować w bardziej stabilnych warunkach mimo zmieniającego się w ciągu doby zapotrzebowania odbiorców.

8. Jakie elementy tej inwestycji mogą stanowić inspirację dla innych regionów lub przedsiębiorstw ciepłownicznych? Jakimi doświadczeniami warto podzielić się z partnerami projektu DISCO?

Najciekawszym elementem projektu z punktu widzenia innych przedsiębiorstw ciepłownicznych jest połączenie kilku technologii w jeden współpracujący system: źródła biomasowego, odzysku ciepła ze spalin, absorpcyjnych pomp ciepła oraz magazynowania energii cieplnej. Projekt pokazuje, że transformacja średniej wielkości systemu ciepłowniczego nie musi polegać wyłącznie na wymianie źródła paliwa, ale może obejmować jednoczesną poprawę efektywności procesu wytwarzania i zwiększenie elastyczności pracy systemu.

9. Czy można powiedzieć, że projekt pokazuje nowe podejście do odzysku i efektywnego wykorzystania ciepła w systemie ciepłowniczym?

Tak. Jednym z najbardziej charakterystycznych elementów projektu jest odzysk ciepła wewnątrz samego procesu produkcji ciepła. Źródłem odzyskiwanej energii są spaliny powstające podczas spalania wilgotnej biomasy. Dzięki zastosowaniu ekonomizerów kondensacyjnych oraz absorpcyjnych pomp ciepła możliwe jest wykorzystanie energii związanej ze skraplaniem zawartej w spalinach pary wodnej.

W efekcie instalacja nie ogranicza się do 16 MW mocy uzyskiwanej z dwóch zespołów paleniska, kotła i ekonomizera suchego. Po uwzględnieniu układu odzysku ciepła łączna moc instalacji biomasowej osiąga 20 MW. Odzyskane ciepło może następnie zostać wykorzystane w systemie albo zmagazynowane w akumulatorze ciepła i wykorzystane wtedy, gdy wzrośnie zapotrzebowanie odbiorców.

W tym sensie jest to rozwiązanie inne niż klasyczne wykorzystanie zewnętrznego źródła ciepła odpadowego: tutaj energia odzyskiwana jest z własnego procesu wytwarzania ciepła, co pozwala zwiększyć efektywność energetyczną całego układu.