

Analiza porównawcza alternatywnych rozwiązań technologicznych **dla układu CHP w Chojnicach**

Budowa dwóch jednostek kogeneracyjnych opartych na silniku gazowym zużywających paliwo gazowe z instalacji LNG, a docelowo z sieci gazowej.

Realizacja tej opcji budowy dwóch jednostek kogeneracyjnych pozwoli zaaranżować łączny potencjał wytwórczy w zakresie ciepła na poziomie 5,0 MWt oraz łączny potencjał wytwórczy w zakresie wytwarzania energii elektrycznej na poziomie 4,86 MWe. Jednostki wykorzystywać będą paliwo gazowe pobierane z instalacji LNG, a docelowo z sieci lokalnego dystrybutora - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Sprawność jednostek kogeneracyjnych wyniesie ok 81 %. Efektywny czas pracy w roku wyniesie ok. 6 831 godzin. Produkcja energii elektrycznej wyniesie ok. 33 199 MWh w ciągu roku.

Instalacja z tłokowym silnikiem gazowym jest najbardziej rozpowszechnioną technologią. Jest to technologia sprawdzona w eksploatacji i stosowana powszechnie praktycznie na całym świecie. Silniki gazowe charakteryzują się wysoką niezawodnością oraz zapewniają osiąganie wyższych, niż w przypadku innych technologii, sprawności wytwarzania energii elektrycznej. Zalety stosowania zespołów kogeneracyjnych z silnikami gazowymi małej mocy są następujące:

- wysoka sprawność energetyczna urządzeń,
- małe wskaźniki emisji,
- możliwość spalania gazów niskokalorycznych,
- optymalny dobór układu do potrzeb użytkownika,
- małe rozmiary,
- szybki start i osiągnięcie pełniej mocy.

Budowa jednostki kogeneracyjnej opartej na technologii ORC wykorzystującej jako paliwo biomasę drzewną

Jako wariant porównawczy przyjęto **budowę jednostki kogeneracyjnej opartej na technologii ORC wykorzystującej jako paliwo biomasę drzewną**. Realizacja rozwiązania opartego o kocioł wodny w technologii ORC wykorzystującej jako paliwo biomasę drzewną, pozwoli zaaranżować potencjał wytwórczy w zakresie ciepła na poziomie 6,38 MWt oraz potencjał wytwórczy w zakresie wytwarzania energii elektrycznej na poziomie 1,09 MWe (typoszereg urządzeń oferowanych przez firmę oferującą takie rozwiązania). Sprawność ogólna jednostki wyniesie ok 80 %. Efektywny czas pracy w roku wyniesie ok. 6831 godzin.

Niższa sprawność wytwarzania energii elektrycznej w porównaniu z silnikiem kogeneracyjnym oznacza, że instalacja kotła biomasowego w technologii ORC zapewni niższą produkcję energii elektrycznej (ok. 7 445,79 MWh).

Jak widać, w tym rozwiązaniu potencjał wytwarzania energii elektrycznej jest zdecydowanie niższy niż w rozwiązaniu opartym na silnikach gazowych, co przekłada się na mniejszą wartość współczynnika PES – czyli redukcji energii pierwotnej wprowadzanej w paliwie.

Powoduje to, że wariant ten odznacza się mniejszą redukcją emisji CO₂ biorąc pod uwagę rozdzielne wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej. Tak więc, zastosowanie technologii ORC, pomimo, że

redukcja CO2 w przypadku biomasy wynosi 100%, nie przynosi takich efektów ekologicznych jak wariant z silnikami gazowymi.

Tabela Porównanie rozważanych wariantów.

	Jednostka miary	Wariant 1	Wariant 2
Moc elektryczna źródła kogeneracyjnego	MWe	4,86	1,09
Moc cieplna źródła kogeneracyjnego	MWt	5	6,384
Czas pracy źródła kogeneracyjnego	h/rok	6 831	6 831
Roczna produkcja energii elektrycznej wytworzonej w źródle kogeneracyjnym	MWeh	33 199,86	7 445,79
Roczna produkcja ciepła wytworzonego w źródle kogeneracyjnym	MWth	33 000	33 056,40
Sprawność całkowita układu kogeneracyjnego	%	80,95	80
Oszczędność energii pierwotnej	GJ	16 247,67	7 699,32
Wartość współczynnika PES	%	19,87	16,42
Redukcja CO2 w wyniku realizacji projektu	Tony / rok	30 853,85	22 331,69

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Celsius serwis Sp. z o.o.

Skarżysko-Kamienna 26.06.2023 r.