Przedsiębiorstwo Usług Technicznych, Projektowych i Edukacyjnych
„KORTERM" Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7; 40-087 Katowice
tel. +48 600 973 527
www.korterm.pl e-mail:korterm@korterm.pl

OPRACOWANIE: **Analiza możliwości zastąpienia projektowanej instalacji kogeneracyjnej instalacją OZE o tej samej mocy**

ZAMAWIAJĄCY: **RCEKOENERGIA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ**
ul. Łukasiewicza 2
43-502 Czechowice - Dziedzice

LOKALIZACJA: **ul. Łukasiewicza 2**
43-502 Czechowice - Dziedzice

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Grzegorz Mańka**

mgr inż. Zbigniew Korek

Przedsiębiorstwo Usług Technicznych Projektowych i Edukacyjnych "KORTERM" Zbigniew Korek 40-087 Katowice, ul. Sokolska 74/7 Regon 277549174 NIP 648-133-35-91

mgr inż. ZBIGNIEW KOREK
Uprawnienia budowlane nr ewidencyjny:
73/2000 - do projektowania bez ograniczeń,
SLK/0195/OWOS/07 do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń,
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Kwiecień 2026

1 Streszczenie

Zgodnie z sekcją 4.30 rozporządzenia 2021/2139, dokonano analizy porównawczej alternatywy odnawialnej dla instalacji kogeneracyjnej planowanej do realizacji.

Z uwagi na moc zainstalowaną i wymaganą wydajność (produkcję ciepła i energii elektrycznej) rozpatrywano następujące układy OZE:

1. Układ PV z pompą ciepła:
   1.1. Układ paneli PV o mocy ok. 8,008 MWp jako układ zdolny do wyprodukowania energii elektrycznej o tej samej wartości
   1.2. Pompa ciepła o mocy 8,624 MWt zasilana energią elektryczną pochodzącą z układu PV.
2. Układ PV z kotłem opartym o biomasę:
   2.1. Układ paneli PV o mocy 8,008 MWp
   2.2. Kocioł biomasowy o mocy 8,624 MWt

W wyniku analiz stwierdzono:

1. Układ paneli PV o takiej samej mocy elektrycznej, jak układ projektowany z pompą ciepłą PV o takiej samej mocy cieplnej, jak układ projektowany nie jest w stanie wyprodukować energii elektrycznej w ilości tożsamej z produkcją w układzie kogeneracyjnym z uwagi na ograniczenia wynikające z wydajności paneli PV oraz dodatkowe zużycie energii elektrycznej w pompie ciepła.
2. Zastosowanie układu z kotłem biomasowym generuje dużo wyższe koszty łączne od wariantu z projektowaną instalacją kogeneracyjną.

Stwierdzono zatem, że co prawda istnieje technologiczna możliwość zastąpienia istniejącego źródła wysokoemisyjnego nowym źródłem OZE jednakże w świetle uwarunkowań technicznych i ekonomicznych brak jest wykonalnej oraz opłacalnej alternatywy OZE zdolnej do zastąpienia projektowanej instalacji kogeneracji o tej samej mocy przy zapewnieniu ciągłości dostaw energii cieplnej i elektrycznej, oraz że planowana instalacja zastępuje istniejące źródło wysokoemisyjne węglowe oraz częściowo energię elektryczną pobieraną z systemu, spełniając kryteria wynikające z sekcji 4.30 rozporządzenia.

Analiza możliwości zastąpienia projektowanej instalacji kogeneracyjnej | instalacją OZE o tej samej mocy

Wnioskowana jednostka o mocy elektrycznej 8,008 MW i cieplnej 8,624 MW zakłada produkcję 40 890,05 MWh energii elektrycznej i 158 527,59 GJ energii cieplnej. Należy zwrócić uwagę, że porównanie układów produkcji energii musi zakładać zdolność produkcji takiej samej ilości energii elektrycznej i cieplnej w tym samym okresie. Dla uproszczenia analizy odniesiono się do okresu rocznego bez uwzględniania możliwości produkcyjnych odpowiadających rzeczywistym potrzebom w układzie miesięcznym. Z uwagi na moc zainstalowaną i wymaganą wydajność (produkcję ciepła i energii elektrycznej) może być porównana do następujących układów OZE

a. Układ PV z pompą ciepła
    i. Układ paneli PV o mocy ok. 8,008 MWp jako układ zdolny do wyprodukowania energii elektrycznej o tej samej wartości
    ii. Pompa ciepła o mocy 8,624 MWt zasilana energią elektryczną pochodzącą z układu PV.
b. Układ PV z kotłem opartym o biomasę
    i. Układ paneli PV o mocy 8,008 MWp
    ii. Kocioł biomasowy o mocy 8,624 MWt

Analiza porównawcza układu wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej (elektrociepłowni) w celu zastąpienia istniejącego źródła wysokoemisyjnego oraz energii elektrycznej systemowej

Przeprowadzono analizę porównawczą możliwości zastąpienia energii produkowanej w projektowanym układzie kogeneracyjnym produkcją energii z układu OZE o tej samej mocy.

Wariant bazowy		
Układ kogeneracyjny oparty o gaz ziemny - zgodny z projektem		
Moc elektryczna	MWe	8,008
Moc cieplna	MWt	8,624
Produkcja energii elektrycznej	MWh/rok	40 890,05
Produkcja energii cieplnej	GJ/rok	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44

Dla układu PV z pompą ciepła uzyskano następujące wyniki:

Wariant OZE 1 układ PV + pompa ciepła		
Układ paneli PV dla produkcji energii elektrycznej		
Moc elektryczna	MWp	8,008
Produkcja energii elektrycznej	MWh/rok	7 991,98
Koszt instalacji	zł	33 633 600,00
Pompa ciepła o mocy 8,624 MW		
Moc cieplna	MW	8,624
Produkcja ciepła	GJ	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44

Stwierdzono, że układ paneli PV o takiej samej mocy elektrycznej, jak układ projektowany z pompą ciepłą PV o takiej samej mocy cieplnej, jak układ projektowany nie jest w stanie wyprodukować energii elektrycznej w ilości tożsamej z produkcją w układzie kogeneracyjnym z

uwagi na ograniczenia wynikające z wydajności paneli PV oraz dodatkowe zużycie energii elektrycznej w pompie ciepła.

Dla układu PV z kotłem biomasowym uzyskano następujące wyniki:

Wariant OZE 2 - układ PV i kocioł biomasowy		
Układ paneli PV dla produkcji energii elektrycznej		
Moc elektryczna	MWp	8,008
Produkcja energii elektrycznej	MWh/rok	7 991,98
Kocioł biomasowy wraz z instalacją przygotowania i magazynowania paliwa		
Moc cieplna	MW	8,624
Produkcja ciepła	GJ	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44

Stwierdzono, że układ paneli PV o takiej samej mocy elektrycznej, jak układ projektowany z pompą ciepłą PV o takiej samej mocy cieplnej, jak układ projektowany nie jest w stanie wyprodukować energii elektrycznej w ilości tożsamej z produkcją w układzie kogeneracyjnym z uwagi na ograniczenia wynikające z wydajności paneli PV

Wykonano porównanie z instalacjami obejmującymi zastąpienie istniejącego źródła wysokoemisyjnego (ciepłowni węglowej) źródłem OZE produkującym jedynie ciepło

Wniosek:

Brak jest możliwości zastąpienia projektowanego elektrociepłowni kogeneracyjnej układu instalacją OZE o tej samej mocy posiadającej takie same zdolności produkcyjne.

Analiza porównawcza układu wytwarzania energii cieplnej (ciepłowni) w celu zastąpienia istniejącego źródła wysokoemisyjnego

Dokonano porównania wskaźnika nakładu na budowę instalacji ze zdolnością do produkcji energii elektrycznej i cieplnej:

Wariant bazowy		
Układ kogeneracyjny oparty o gaz ziemny - zgodny z projektem		
Moc elektryczna	MWe	8,008
Moc cieplna	MWt	8,624
Produkcja energii elektrycznej	MWh/rok	40 890,05
Produkcja energii cieplnej	GJ/rok	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44
Przyjęty koszt instalacji	zł	61 081 120,00
Stawka amortyzacji	%	7,00
Koszt jednostkowy amortyzacji	zł/MWh	50,35
Cena gazu ziemnego	zł/kWh	0,22
Zużycie paliwa	MWh/rok	96 961,10
Koszt jednostkowy produkcji energii cieplnej i elektrycznej	zł/MWh	251,18
Łączny koszt jednostkowy produkcji energii	zł/MWh	301,52

Wariant OZE 1 pompa ciepła		
Pompa ciepła o mocy 8,624 MW		
Moc cieplna	MW	8,624
Produkcja ciepła	GJ	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44
Zużycie energii elektrycznej dla potrzeb pompy ciepłą	MWh/rok	17 614,18
Koszt instalacji	zł	62 092 800,00
zużycie energii elektrycznej	MWh/rok	17 614,18
Emisja związana z dodatkowym zużyciem energii elektrycznej	MgCO2/rok	12 911,19
Stawka amortyzacji	%	14,00
Łączny koszt instalacji	zł	62 092 800,00
Koszt jednostkowy amortyzacji	zł/MWh	197,41
Cena energii elektrycznej	zł/MWh	820,00
Koszt jednostkowy paliwa dla produkcji energii cieplnej	zł/MWh	328,00
Łączny koszt jednostkowy produkcji energii	zł/MWh	525,41

Uwaga: dla układu OZE z pompą ciepłą konieczne jest zastosowanie wysokotemperaturowej pompy ciepła z dodatkowym układem podgrzewu czynnika, gdyż typowe rozwiązania nie zapewniają możliwości uzyskania właściwego współczynnika COP dla parametrów czynnika przekraczających 75 stopni. Z tego względu przyjęto wartość COP=2,5

Wariant OZE 2 kocioł biomasowy		
Kocioł biomasowy wraz z instalacją przygotowania i magazynowania paliwa		
Moc cieplna	MW	8,624
Produkcja ciepła	GJ	158 527,59
	MWh/rok	44 035,44
Łączny koszt instalacji	zł	108 144 960,00
stawka amortyzacji	%	7,00
Koszt jednostkowy amortyzacji	zł/MWh	171,91
Koszt obsługi instalacji przygotowania paliwa i kotłowni (6 etatów)	zł/rok	576 000,00
Koszt jednostkowy obsługi	zł/MWh	13,08
Cena paliwa	zł/GJ	40,00
Zużycie paliwa	GJ/rok	193 326,33
Koszt jednostkowy paliwa dla produkcji energii cieplnej	zł/MWh	175,61
Łączny koszt jednostkowy produkcji energii		360,60

Porównanie wariantów		koszt jednostkowy zł/MWh	koszt łączny zł
Układ kogeneracyjny oparty o gaz ziemny - zgodny z projektem		**301,52**	**61 081 120,00**
Wariant OZE 1 pompa ciepła		525,41	62 092 800,00
Wariant OZE 2 kocioł biomasowy		360,60	108 144 960,00

Wniosek:

Istnieje technologiczna możliwość zastąpienia istniejącego źródła wysokoemisyjnego źródłem OZE, ale jest to rozwiązanie mniej opłacalne pod względem kosztów wytworzenia energii. Dlatego też utworzenie źródła kogeneracyjnego jest uzasadnione.