

Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii oraz pompy ciepła, określającą:

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej
2. Dostępne nośniki energii
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

1.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	5885,2

1.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	5885,2

1.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

1.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	50,0	2328,3
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	2328,3

1.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	2328,3

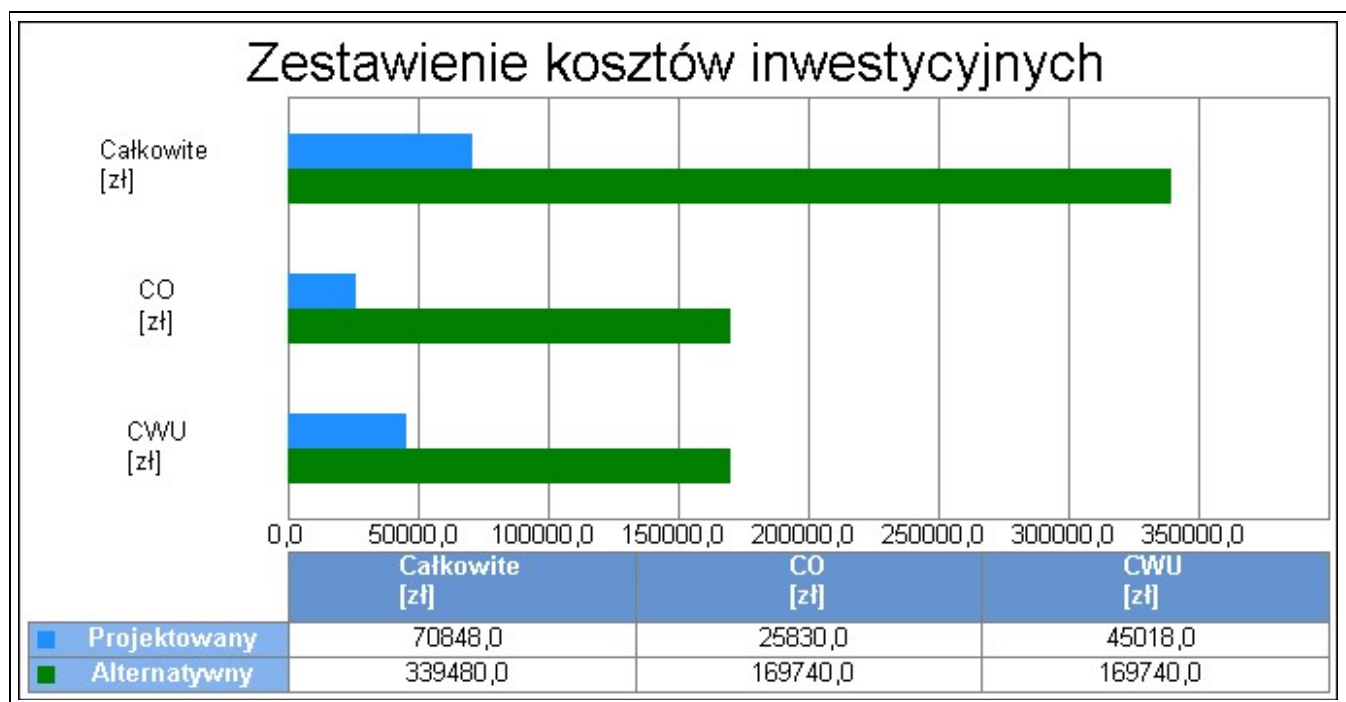
2. Dostępne nośniki energii -energia elektryczna systemowa

3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

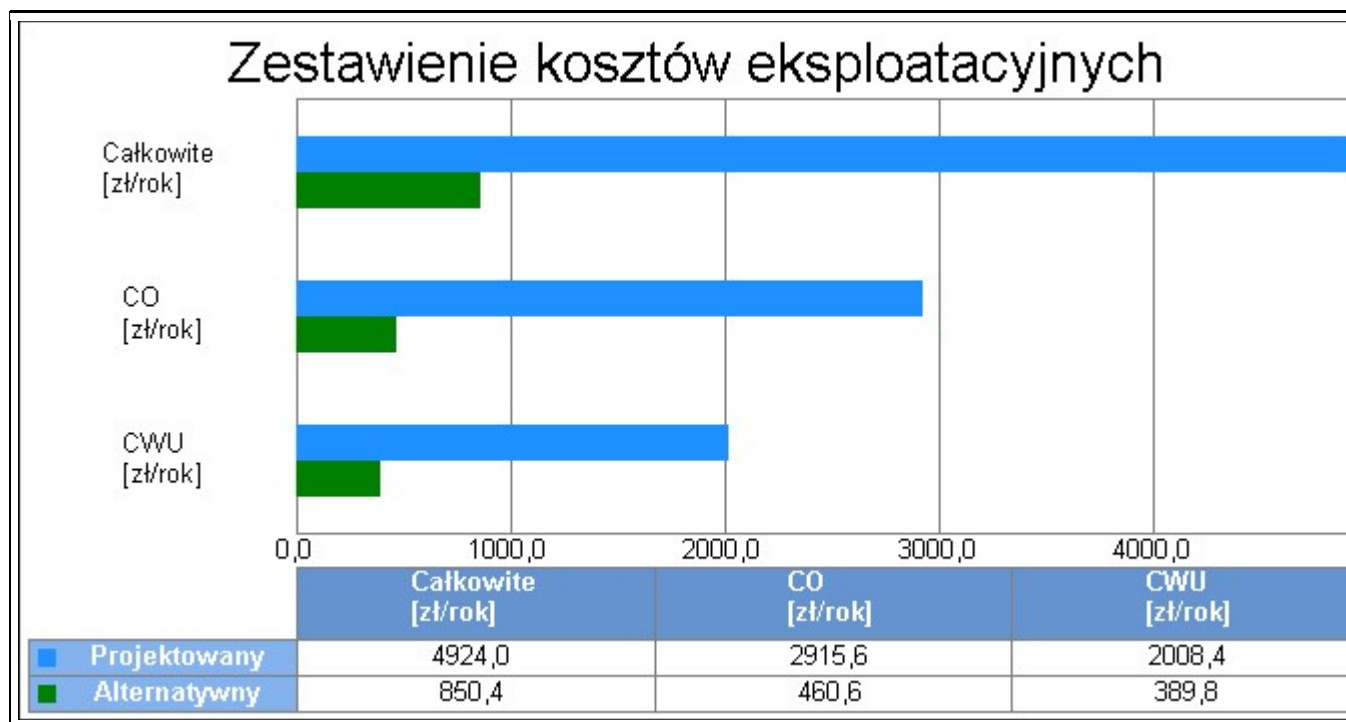
Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Nowe źródło ogrzewania' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $w_H=1,10$, typu Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,91$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. Pl... o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,93$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=2,60$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. Pl... o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,93$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni

		$\eta_{H,s}=1,00$ Urządzenie pomocnicze Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 m ² o mocy elektrycznej $q_{el}=0,5$ W/m ² , czasie działania tel = 2520 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 1461,4992$ kWh/rok.	ogrzewanej o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=0,95$.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=194,87$ m ³ /h, $V_{ve2}=1,41$ m ³ /h.	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=194,87$ m ³ /h, $V_{ve2}=1,41$ m ³ /h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Nowe źródło ciepłej wody' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $wW=1,10$, typu Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,85$, Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,60$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$, Źródło 'Nowe źródło ciepłej wody' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna o $wW=0,00$, typu Próżniowe kolektory słoneczne o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,97$, Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,60$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=2,60$, Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,60$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$.

4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

5.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	2915,60	460,61
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	84,20
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	25830,00	169740,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-557,14
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	15,08	2,38
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	133,61	878,03
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	2454,99
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	58,62
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

5.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	2008,43	389,82
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	80,59
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	45018,00	169740,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-277,05
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	10,39	2,02
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	232,87	878,03
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	1618,61
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	77,05
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

5.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	58,62
System przygotowania ciepłej wody	nie	77,05

Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.

W projektowanym obiekcie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe wodne. Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach, odbywać się będzie za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Sterowanie instalacją grzewczą uwzględniać będzie zarówno czynniki zewnętrzne (warunki pogodowe, nasłonecznienie, wiatr itp.), jak i wewnętrzne (parametry instalacji grzewczej i ogrzewanego budynku). Głowica termostatyczna jest urządzeniem działającym bez konieczności dostarczania energii z zewnątrz, zamontowanym bezpośrednio na zaworze grzejnika. Pozwala na ustawienie odpowiedniego scenariusza czasowo-temperaturowego tj. na zaprogramowanie godzin aktywności grzejnika, w zależności od potrzeb osób przebywających w obiekcie, dla każdego pomieszczenia oddzielnie.

Zastosowanie głowic termostatycznych pozwala obniżyć koszty ogrzewania nawet o 30%.

Zaleca się wyposażenie głowic w dodatkowe funkcje, takie jak wykrywanie otwartego okna oraz cotygodniowe czyszczenie zaworu, co wpłynie na komfort użytkowania obiektu.