

-
10. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w ciepło i energię (Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza)



Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

○ Tytuł: Centrum Edukacji Regionalnej wraz z zagospodarowaniem terenu na działkach o nr ewid. 1310/3, 1310/4, 1310/5 oraz część działek nr 1296, 1310/1, 1311 przy ul. Piekarskiej w Kolbuszowej

Kolbuszowa, 2016-02-08
Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Dostępne nośniki energii
4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
5. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
6. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
7. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
10. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
12. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Przebudowa budynku Muzeum Regionalnego na potrzeby Centrum Edukacji Regionalnej wraz z zagospodarowaniem terenu (budową miejsc postojowych, dojazdów, placów utwardzonych, małą architekturą, zielenią urządzonej) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 1310/3, 1310/4, 1310/5 oraz część działek nr 1296, 1310/1, 1311 przy ul. Piekarskiej w Kolbuszowej

Adres budynku: , Jednostka ewidencyjna : 180602_4 Kolbuszowa (M), obręb: 0001 Kolbuszowa, dz.nr ewid. 1310/3,1310/4,1310/5 oraz część dz. 1296, 1310/1, 1311 ul. Piekarska, 36-100 Kolbuszowa

Nazwa inwestora: Gmina Kolbuszowa, Ul. Obrońców Pokoju 21, 36-100 Kolbuszowa

Adres inwestora: KOLBUSZOWA, UL. OBRONCÓW POKOJU 21

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Rzeszów - Jasionka

Powierzchnia zabudowy $A_z=327,66 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=285,59 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=330,99 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=1840,86 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=1288,60 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 2

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	58447,7

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	58447,7

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

2.2.1. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
-----	---------------	----------	----------------------

1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	2402,2
---	---	-------	--------

3. Dostępne nośniki energii

...

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

...

5. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

5.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2.00	zł/kWh	

5.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	2.50	zł/l	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0.00	zł/kWh	

6. 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 60,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $wH=1,10$, typu Kotły gazowe kondensacyjne ($70/55^{\circ}\text{C}$) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,92$, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,89$, (Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$, Źródło 'Nowe źródło ogrzewania' o udziale procentowym 40,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w	proponowane rozwiązanie alternatywne olej opałowy

		<p>budynku - Gaz ziemny o $wH=1,10$, typu Kotły gazowe kondensacyjne ($70/55^{\circ}\text{C}$) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,92$, Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,77$, C.o. z local. źródła ciepła w ogrzew. budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. nieogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,90$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.</p>	
2	System wentylacji	<p>TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=3689,15 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=36,89 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=0,00 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=276,69 \text{ m}^3/\text{h}$.</p>	<p>TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=3689,15 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=36,89 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=0,00 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=276,69 \text{ m}^3/\text{h}$.</p>

7. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

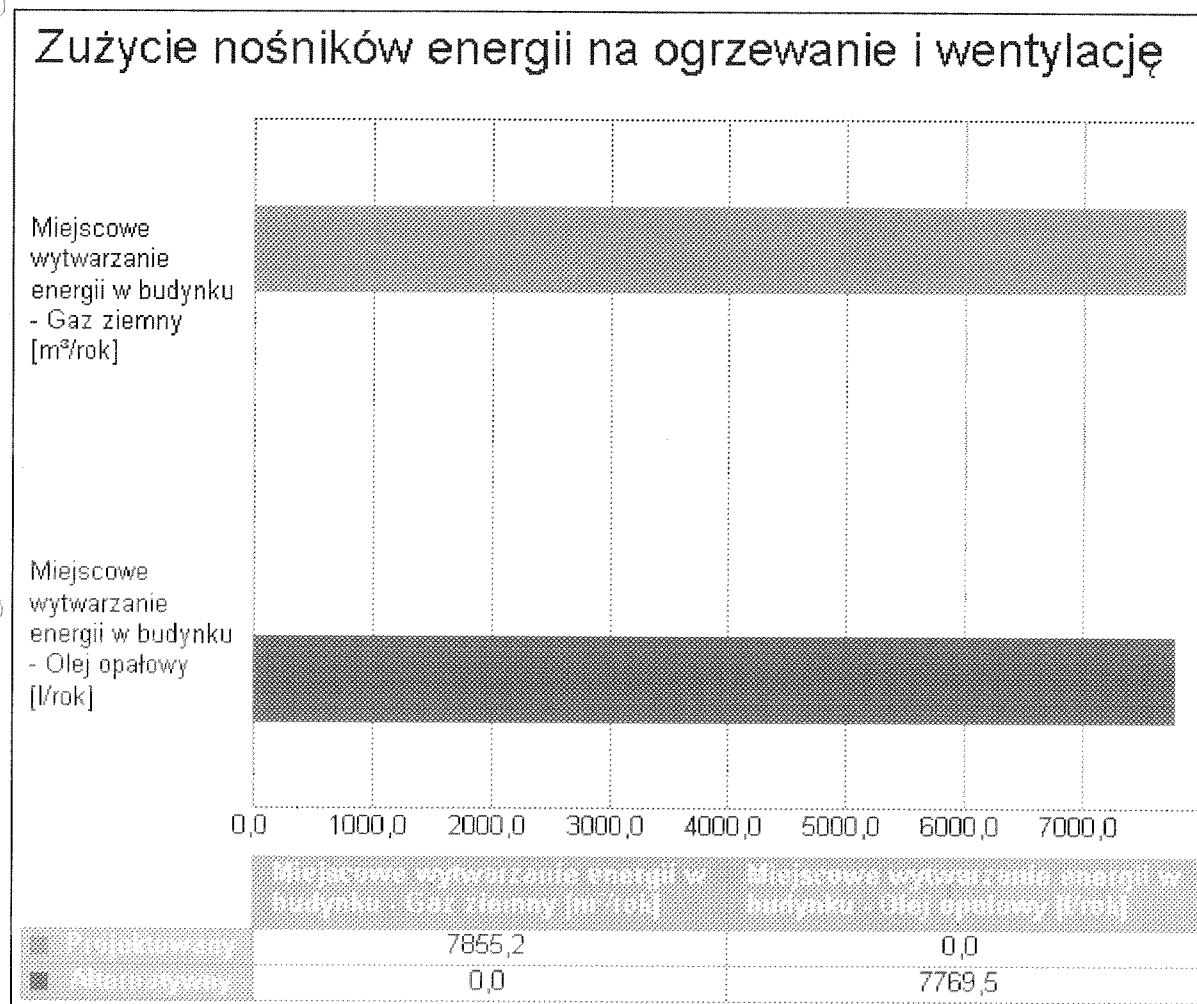
7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H, tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K, H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,75	9,97	kWh/m ³	78316,2	7855,2	m ³ /rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H, tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K, H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	0,75	10,08	kWh/l	78316,2	7769,5	l/rok

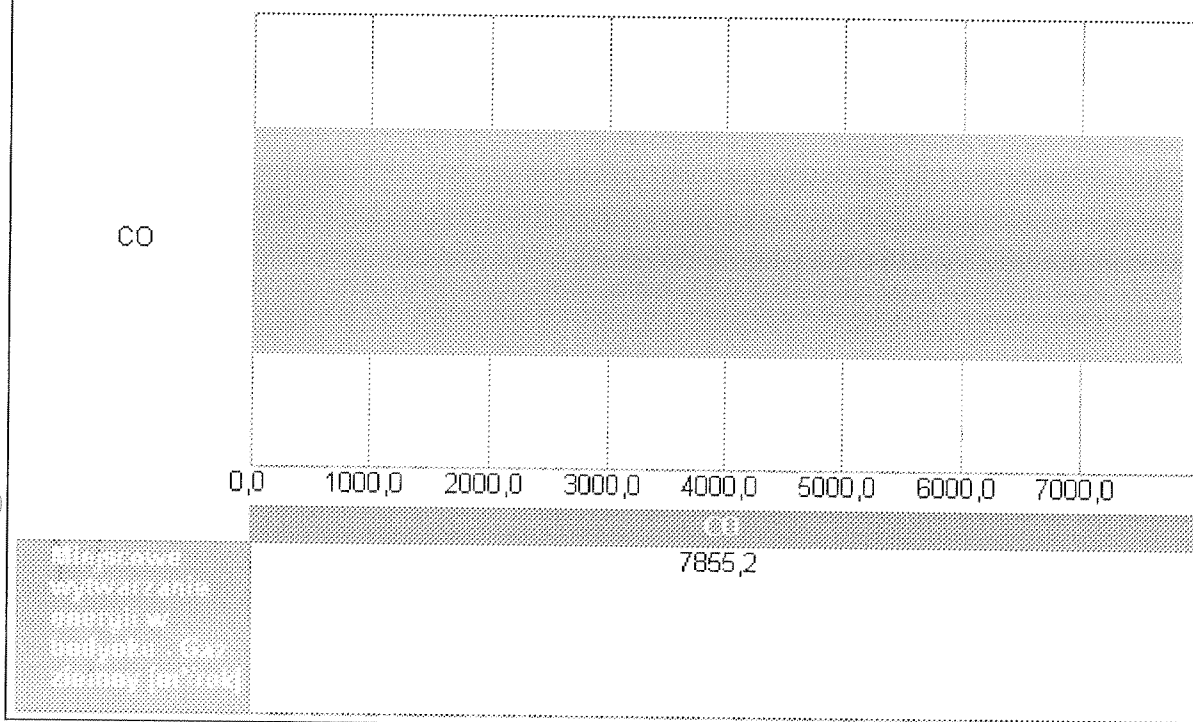
7.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

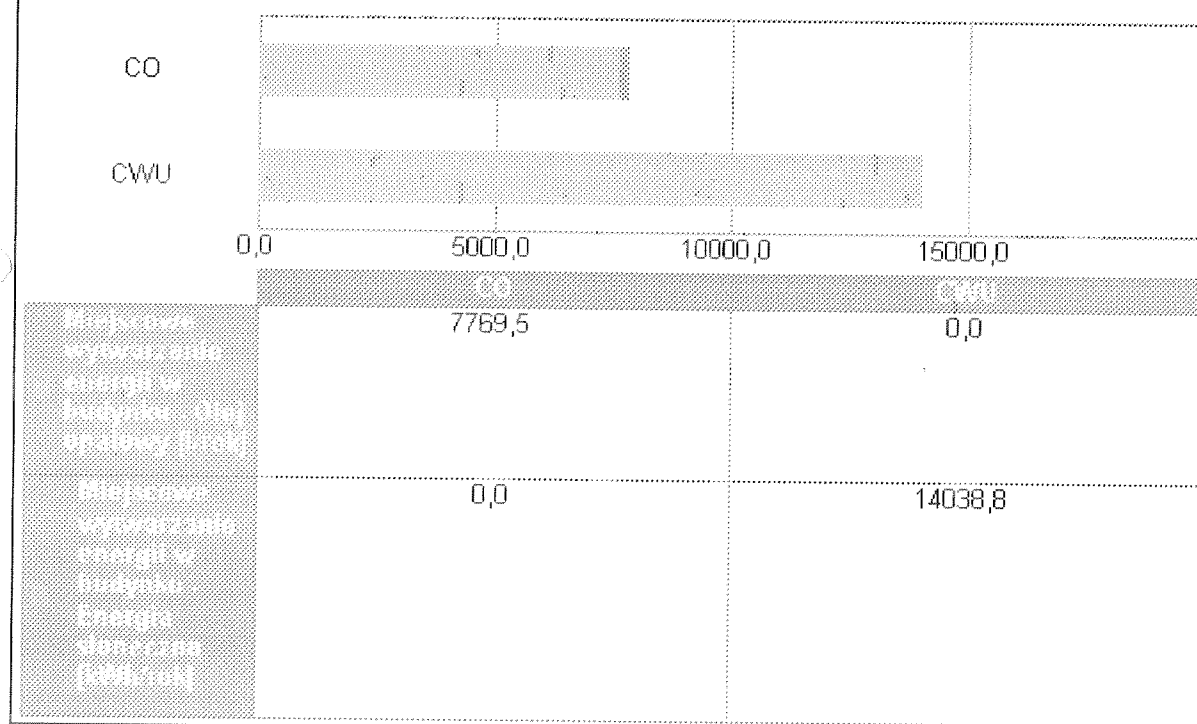
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

Zużycie nośników energii w budynku projektowanym



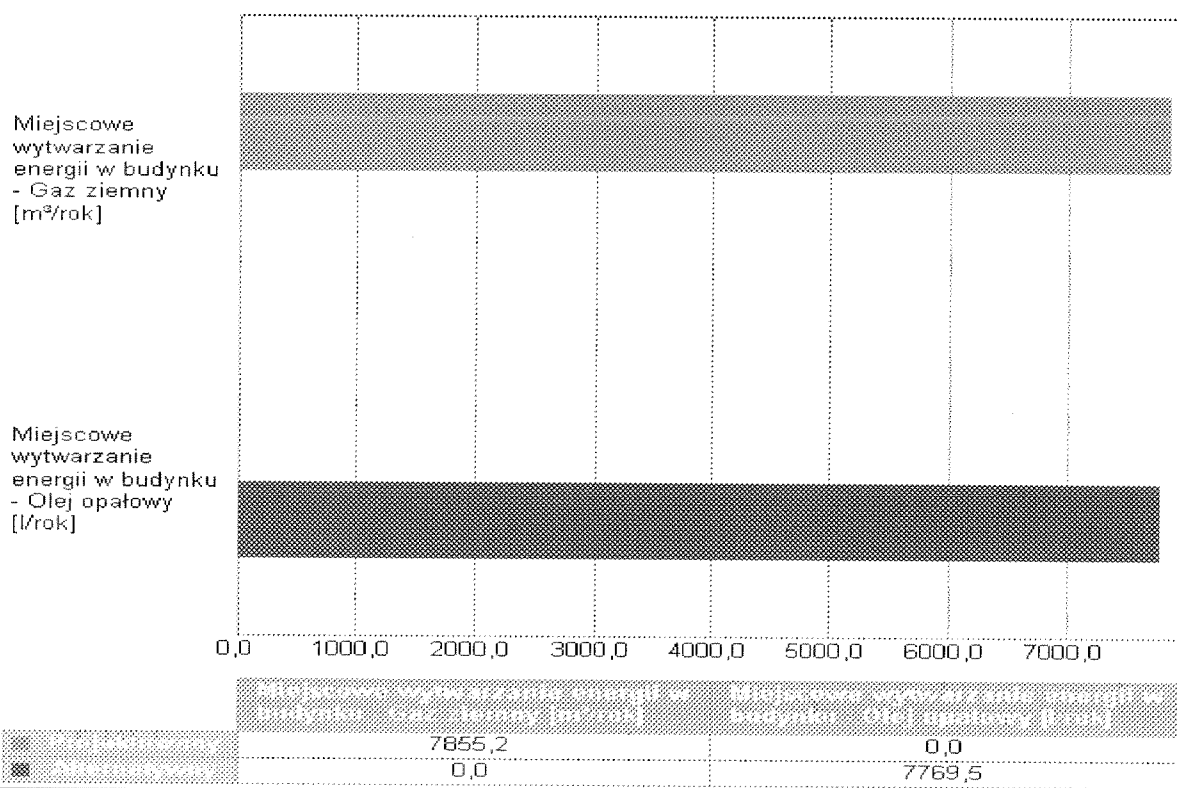
Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym

Zużycie nośników energii w budynku ze źródłami alternatywnymi



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi

Zużycie nośników energii dla wszystkich systemów w budynku



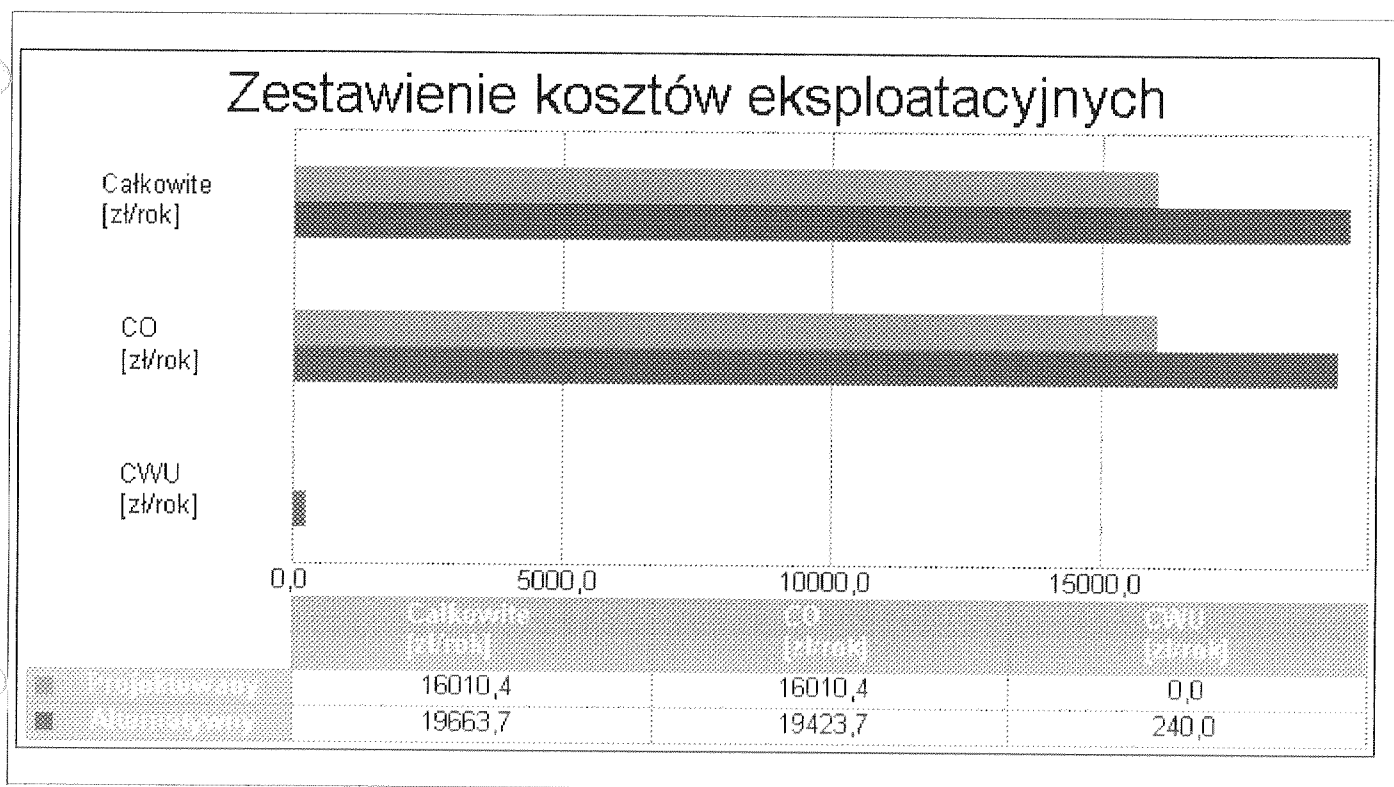
Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	7855.18	m³/rok	15710.36	
	Opłaty stałe O_m		zł/m-c	0.00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	25.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	16010.36	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \sum B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi

1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	7769.46	l/rok	19423.65	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	19423.65	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					

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



11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

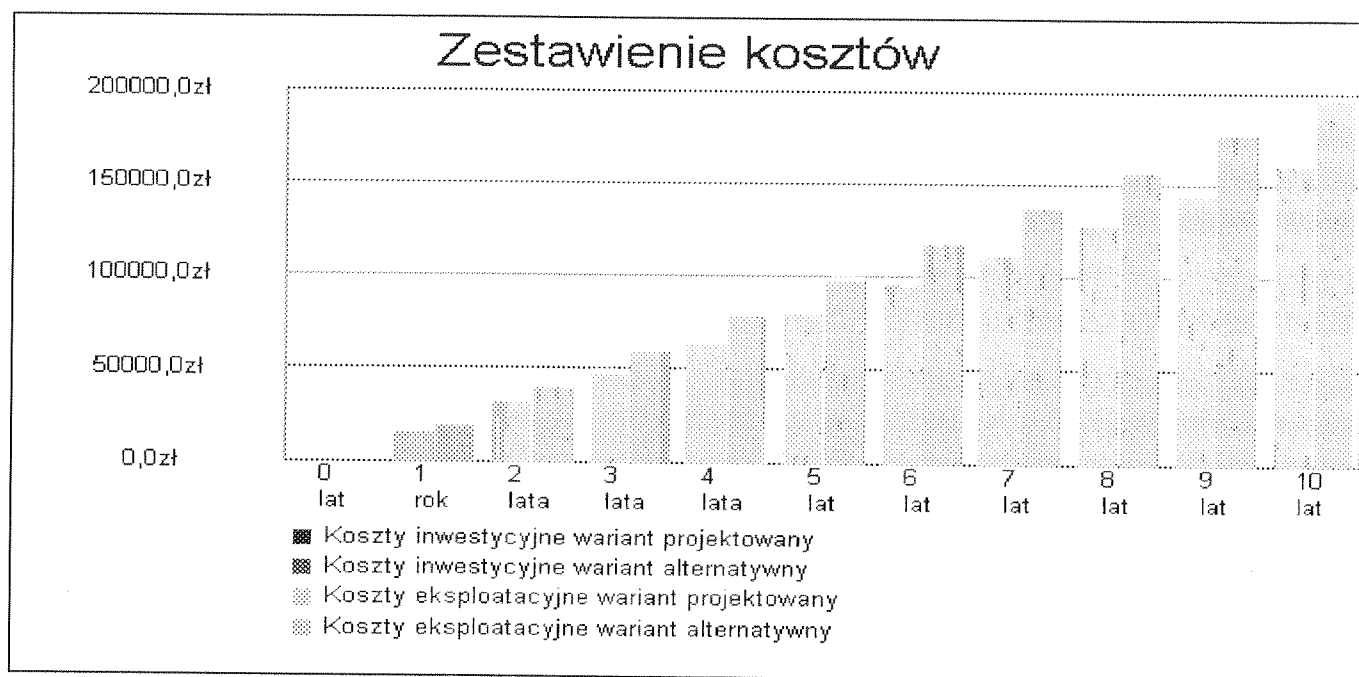
11.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{u,E}$ zł/rok	16010.36	19423.65
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-21.32
Koszty inwestycyjne $K_{u,i}$ zł	0.00	0.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	56.06	68.01
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0.00	0.00
Roczne oszczędności kosztów ΔO_r zł/rok	-	-3413.29
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0.00
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym		

11.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	0.00

12. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	0.00	-	0.00	-
1	0.00	32020.73	0.00	39327.30
2	0.00	48031.09	0.00	58990.95
3	0.00	64041.45	0.00	78654.60
4	0.00	80051.82	0.00	98318.25
5	0.00	96062.18	0.00	117981.91
6	0.00	112072.54	0.00	137645.56
7	0.00	128082.91	0.00	157309.21
8	0.00	144093.27	0.00	176972.86
9	0.00	160103.63	0.00	196636.51
10	0.00	176113.99	0.00	216300.16

Projektant : mgr inż. arch. Michał Micek



Sprawdzający : mgr inż. arch. Wojciech Ozimek