

4. Raport charakterystyki energetycznej			
Powierzchnia ogrzewana	A_f	249,5	m ²
Kubatura wentylowana	V	711,1	m ³
Powierzchnia przegród zewnętrznych	A	892,58	m ²
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	V_e	830,00	m ³
Wskaźnik zwartości	A/V_e	1,08	1/m
Krotność wymiany powietrza w budynku	n_{50}	4	1/h
Stała czasowa budynku	τ	42,99	h
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	39 409	kJ/K

Bilans energetyczny

Przeznaczenie energii		Q	E	%
		kWh/rok	kWh/m ² rok	
Energia użytkowa	ogrzewanie i wentylacja	12 132,78	48,63	95,27%
	chłodzenie	0,00	0,00	0,00%
	ciepła woda użytkowa	602,18	2,41	4,73%
	RAZEM	12 734,96	51,04	
Energia końcowa	ogrzewanie i wentylacja	16 426,09	65,84	91,13%
	chłodzenie	0,00	0,00	0,00%
	ciepła woda użytkowa	1 006,32	4,03	5,58%
	urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00%
	oświetlenie wbudowane	592,20	2,37	3,29%
	RAZEM	18 024,61	72,24	
Energia pierwotna	ogrzewanie i wentylacja	18 068,70	72,42	86,24%
	chłodzenie	0,00	0,00	0,00%
	ciepła woda użytkowa	1 106,95	4,44	5,28%
	urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00%
	oświetlenie wbudowane	1 776,60	7,12	8,48%
	RAZEM	20 952,25	83,98	kWh/m ² rok
Energia pierwotna RAZEM budynek wg WT₂₀₁₇			60,00	



Budynek spełnia wymagania WT₂₀₁₇ w zakresie zapotrzebowania na energię pierwotną

§ 328.1a.154) Wymagania minimalne, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

Tytuł: Porównanie kosztów wykonania systemu
na olej opałowy oraz na gaz ziemny

Obiekt: Budynek usługowy Strażnica OSP Aleksandrów
Aleksandrów 24
Gmina Wiskitki
ul. Kościuszki 1, 96-315 Wiskitki

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 Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
- 9 Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
- 10 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
- 11 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
- 12 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
- 13 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
- 14 Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10 lat

1 Dane budynku

1.1 Dane adresowe:

Nazwa budynku:	Budynek usługowy Strażnica OSP Aleksandrów
Adres budynku:	Aleksandrów 24
Nazwa inwestora:	Gmina Wiskitki
Adres inwestora:	ul. Kościuszki 1, 96-315 Wiskitki

1.2 Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku:	Budynek usługowy Strażnica OSP Aleksandrów
Strefa klimatyczna:	III
Stacja meteorologiczna:	Warszawa - Okęcie
Powierzchnia zabudowy:	$A_z = 305,10 \text{ m}^2$
Powierzchnia o regulowanej temperaturze:	$A_f = 249,5 \text{ m}^2$
Kubatura po obrysie zewn.	$V_e = 830 \text{ m}^3$
Kubatura ogrzewana budynku:	$V = 711 \text{ m}^3$
Liczba kondygnacji:	1

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.	gaz propan-butan	100	12132,78
2.		0	

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji:

0,00 kWh/rok

2.1.2 System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1.	olej opałowy	100	12132,78
2.	biomasa	0	0,00

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji:

0,00 kWh/rok

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

2.2.1 System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1.	gaz propan-butan	100	602,18

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania cwu:

0,00 kWh/rok

2.2.2 System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1.	olej opałowy	100	602,18
2.	biomasa	0	0,00

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania cwu:

0,00 kWh/rok

3 Dostępne nośniki energii

Grzejniki wodne

4 Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Energia elektryczna - z sieci elektroenergetycznej
Woda - woda z sieci wodociągowej
gaz ziemny - z sieci gazowej w drodze

5 Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

5.1 System z projektowanymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jednostkowa	Uwagi
1.	gaz propan-butan	2,70 zł/m ³	
2.	energia elektryczna - produkcja mieszana	0,75 zł/kWh	

5.2 System z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jednostkowa	Uwagi
1.	olej opałowy	3,12 zł/dm ³	
2.	paliwo - biomasa	0,69 zł/kg	
3.	energia elektryczna - produkcja mieszana	0,75 zł/kWh	

6 Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1.	Opis systemu	system c. .o. oraz c. w. u. z pieca dwufunkcyjnego na gaz	piec na olej
2.	System ogrzewania	piec na gaz 15kW	piec na olej
3.	System przygotow. ciepłej wody użytkowej	piec na gaz, podgrzewacze	piec na olej
4.	System wentylacyjny	grawitacyjna	grawitacyjna

7 Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

7.1 System projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	Wartość opałowa H_U	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jedn.
gaz propan-butan	100	0,739	42	MJ/kg	16426,09	391,10	kg/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji:

0,00 kWh/rok

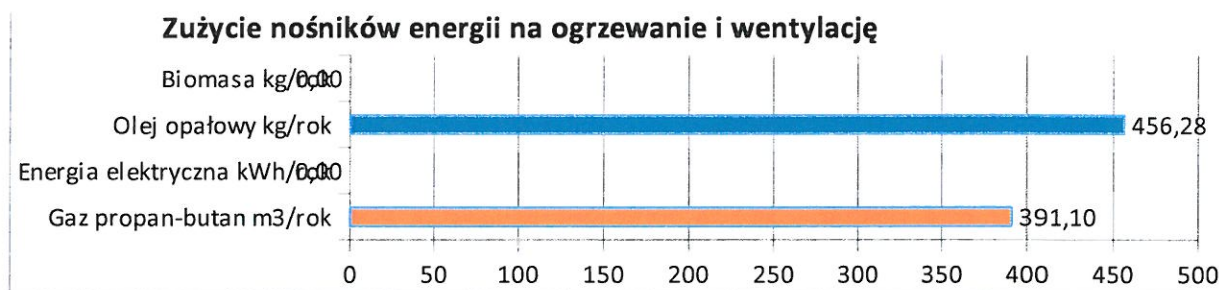
7.2 System alternatywny

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	Wartość opałowa H_U	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jedn.
olej opałowy	100	0,62	36	kWh/m ³	16426,09	456,28	m ³ /rok
Biomasa	0	0,68	4,86	kWh/kg	0	0	kg/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji:

0,00 kWh/rok

7.3 Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

8 Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

8.1 System projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	Wartość opałowa H_U	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jedn.
gaz propan-butan	100	0,598	42	MJ/kg	1 006	23,96	kg/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania cwu:

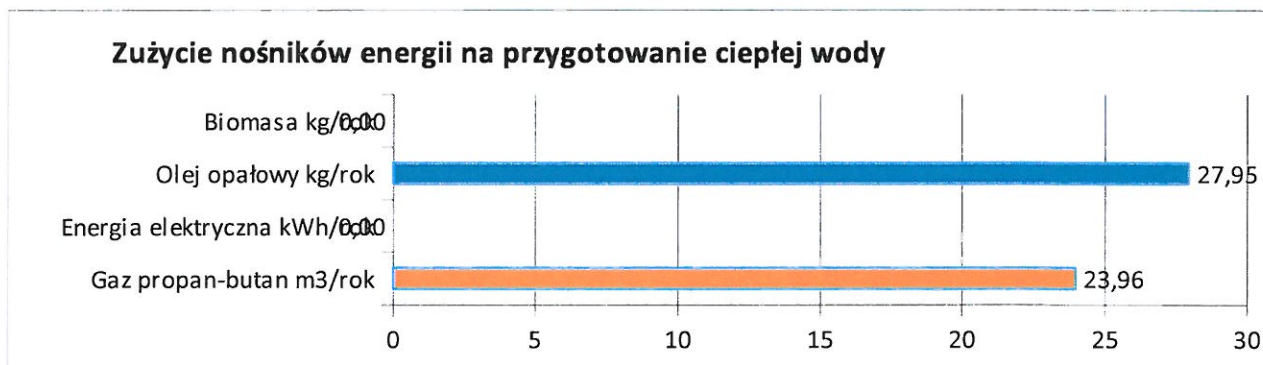
0,00 kWh/rok

8.2 System alternatywny

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	Wartość opałowa H_U	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jedn.
olej opałowy	100	0,62	36	kWh/m ³	1006,32	27,95	m ³ /rok
Biomasa	0	0,68	4,86	kWh/kg	0	0	kg/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania cwu:

0,00 kWh/rok

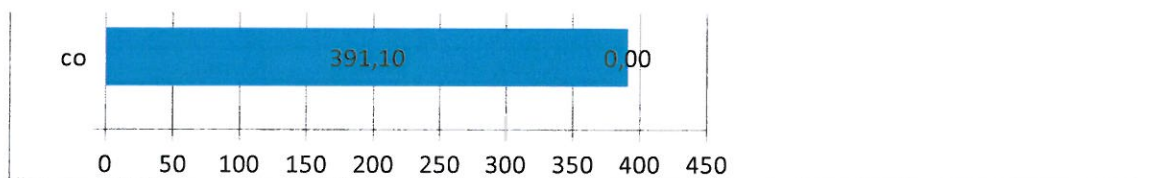


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

9 Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

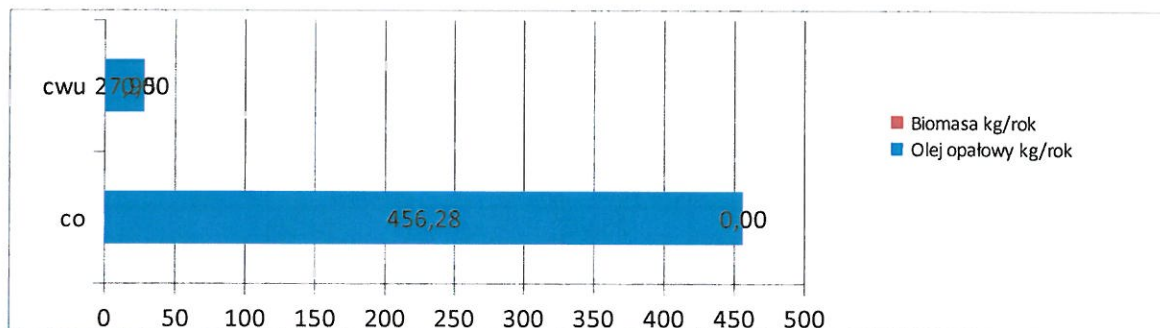
9.1 System alternatywny





Wykres zużycia nośników energii dla systemów w projektowanym budynku

9.2 System projektowany



Wykres zużycia nośników energii dla systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi

10 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Olej opałowy	456,28	kg/rok	1423,59	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,00	kWh/rok	0	
Opłaty stałe Q_m			zł/m-c	0	
Abonament A_b			zł/m-c	0	
Całkowite koszty eksploatacyjne:			zł/rok	1423,59	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Cena jedn.	Koszty	Uwagi
1	Wykonanie instalacji	100	60,00	7380,00	
2	Piec c.o.	1	10000,00	12300,00	
Całkowite koszty inwestycyjne:			zł	19680,00	

Budynek z projektowanymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	gaz propan-butan	27,95	m ³ /rok	75,47	
2	Biomasa	0	kg/rok	0,00	
3	Energia elektryczna - produkcja	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe Q_m			zł/m-c	30,00	
Abonament A_b			zł/m-c	25,00	
Całkowite koszty eksploatacyjne:			zł/rok	130,47	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Cena jedn.	Koszty	Uwagi
1	Piec c.o.	1	12000,00	14760,00	
2	Kominek	1	0,00	0,00	
3	Wykonanie sieci gazowej	15	200	3690,00	
Całkowite koszty inwestycyjne:			zł	18450,00	

11 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

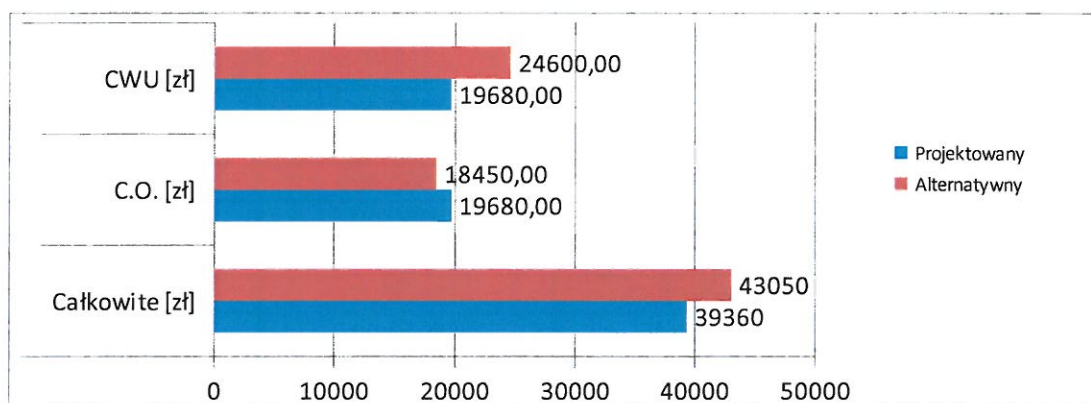
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Olej opałowy	23,96	kg/rok	74,76	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,00	kWh/rok	0	
Opłaty stałe Q_m			zł/m-c	0	
Abonament A_b			zł/m-c	0	
Całkowite koszty eksploatacyjne:			zł/rok	74,755	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Cena jedn.	Koszty	Uwagi
1	Wykonanie instalacji	100	60,00	7380,00	
2	Piec c.o.	1	10000,00	12300,00	
Całkowite koszty inwestycyjne:			zł	19680,00	

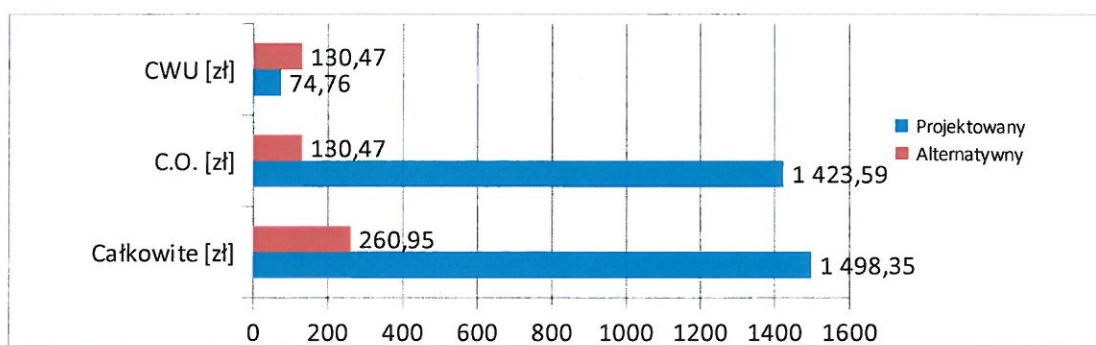
Budynek z projektowanymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	gaz propan-butan	27,95	m ³ /rok	75,47	
2	Biomasa	0	kg/rok	0,00	
3	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe Q_m			zł/m-c	30,00	
Abonament A_b			zł/m-c	25,00	
Całkowite koszty eksploatacyjne:			zł/rok	130,47	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Cena jedn.	Koszty	Uwagi
1	Piec c.o.	1	10000,00	12300,00	
2	Kominek	1	0,00	0,00	
3	Kolektory słoneczne	1	0,00	0,00	
4	Wykonanie sieci gazowej	50	200	12300,00	
Całkowite koszty inwestycyjne:			zł	24600,00	

12 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

13 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszt eksploatacyjne [zł/rok]	1423,59	130,47
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych [%]	-	90,83
Koszty inwestycyjne [zł]	19680,00	18450,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych [%]	-	6,25
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię [zł/m²rok]	5,71	0,52
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię	78,88	73,95
Roczne oszczędności kosztów [zł/rok]	-	1293,12

13.2 Analiza systemu podgrzewania ciepłej wody użytkowej

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszt eksploatacyjne [zł/rok]	74,76	130,47
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych [%]	-	-74,54
Koszty inwestycyjne [zł]	19680,00	24600,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych [%]	-	-25,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię	0,30	0,52
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię	78,88	98,60
Roczne oszczędności kosztów [zł/rok]	-	-55,72

14 Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	39360,00	-	43050,00	-
1	39360,00	2996,70	43050,00	521,90
2	39360,00	4495,05	43050,00	782,84
3	39360,00	5993,40	43050,00	1043,79
4	39360,00	7491,75	43050,00	1304,74
5	39360,00	8990,10	43050,00	1565,69
6	39360,00	10488,45	43050,00	1826,64
7	39360,00	11986,80	43050,00	2087,58
8	39360,00	13485,15	43050,00	2348,53
9	39360,00	14983,50	43050,00	2609,48
10	39360,00	16481,85	43050,00	2870,43

PROJEKTANT
130 14 01 01 01
420 14 01 01 01 01
94-532 700 14 01 01 01 01 01
Wpis 03 14 01 01 01 01 01 01