

Załącznik nr 12

Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę			
			
<p>NAZWA OBIEKTU: Kamienica mieszkalna</p> <p>ADRES: ul. Wandy 1,</p> <p>KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 65-127, Zielona Góra</p> <p>NAZWA INWESTORA: Miasto Zielona Góra Zakład Gospodarki Mieszkaniowej</p> <p>ADRES: ul.,</p> <p>KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 65-120, Zielona Góra</p> <p>NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Termo Projekt Robert Lemiński</p> <p>ADRES: ul. Wiśniowa, 46B</p> <p>KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 65-540, Zielona Góra</p>			
AUTOR OPRACOWANIA			
Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr studia podyplomowe	Robert Lemiński	6848	2010-08-27
Zielona Góra, 2022-12-06			

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji
3. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa dla systemu ogrzewania i wentylacji
4. Zestawienie sprawności ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji
6. Zestawienie kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
7. Wyniki analizy porównawczej
8. Wybór optymalnego wariantu
9. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 5 lat

1. Dane budynku

DANE OGÓLNE	
Nazwa budynku:	Kamienica mieszkalna
Typ budynku:	Dom wielorodzinny
Rok budowy:	1930
Miejscowość:	Zielona Góra
Stacja meteorologiczna:	Zielona Góra

Strefa klimatyczna:							II					
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :							-18,0			°C		
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :							20,8			°C		
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
θ_e [°C]	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
GEOMETRIA BUDYNKU												
Powierzchnia zabudowy A_q :							88,7			m ²		
Powierzchnia netto A_n :							277,8			m ²		
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f :							144,5			m ²		
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :							575,3			m ³		
Kubatura netto V :							613,7			m ³		
Kubatura ogrzewana V_f :							403,3			m ³		
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :							442,1			m ²		
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:							193,8			m ²		
Współczynnik kształtu A/V_e :							0,8			1/m		

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

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	22281,5

3. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa dla systemu ogrzewania i wentylacji

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jednostkowa	Jednostka	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,45	zł/kWh	

4. Zestawienie sprawności ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	1	
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	22281,52	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i	

	urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,80	-

5. Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji

5.1. Wariant bazowy

Rodzaj paliwa		Rodzaj regulacji						
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny		Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej						
Rodzaj paliwa	Udział [%]	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,tot}$	W_o	Jednostka	$Q_{k,h}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jednostka
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,77	0,69	9,97	kWh/m ³	32066,75	3216,32	m ³ /rok

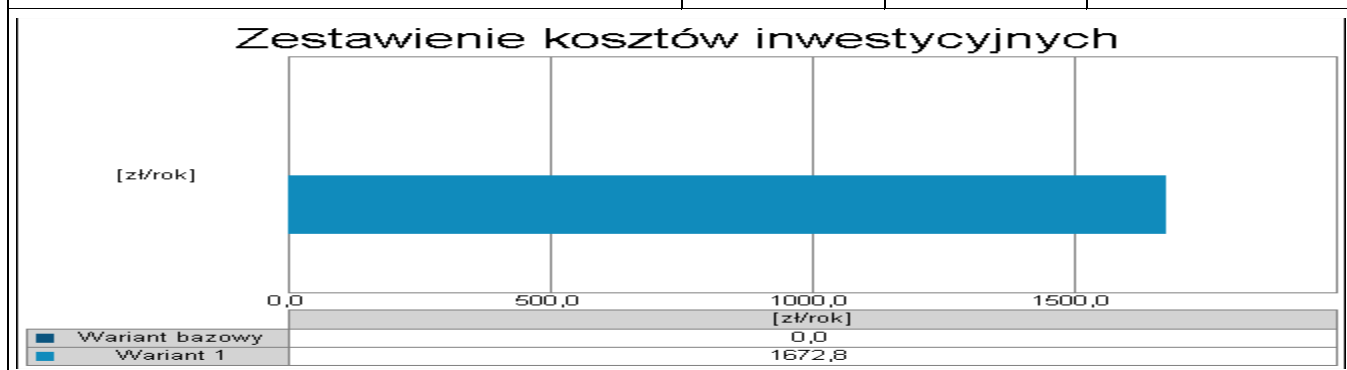
5.2. Wariant 1

Rodzaj paliwa		Rodzaj regulacji						
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny		Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K						
Rodzaj paliwa	Udział [%]	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,tot}$	W_o	Jednostka	$Q_{k,h}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jednostka
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,89	0,80	9,97	kWh/m ³	27743,14	2782,66	m ³ /rok

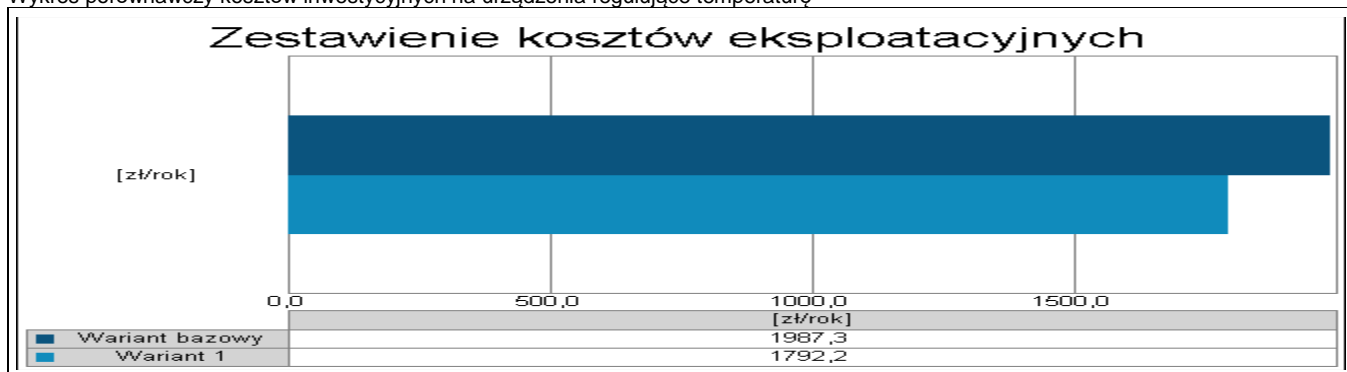
6. Zestawienie kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Wariant bazowy					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	3216,32	m ³ /rok	1447,35	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	45,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	1987,35	
Wariant 1					
Dodatkowe informacje:					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2782,66	m ³ /rok	1252,20	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	45,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	1792,20	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Jednostka	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Termostaty w trybie regulacji miejscowej	17,0	80,00	1672,80	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	1672,80	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych na urządzenia regulujące temperaturę



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

7. Wyniki analizy porównawczej

7.1. Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Wariant bazowy	Wariant 1
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ [zł/rok]	1987,35	1792,20
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ [zł]	-	1672,80
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię [zł/m ² rok]	13,75	12,40
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię [zł/m ²]	-	11,58
Roczna oszczędność energii [kWh/rok]	-	4323,61
Roczne oszczędności kosztów ΔOr [zł/rok]	-	195,15
Prosty czas zwrotu inwestycji SPBT [lat]	-	8,57

7.2. Analiza opłacalności dla okresu rozliczeniowego równego 5 lat

Nazwa	SPBT [lat]	Spełnienie warunku < 5 lat
Wariant 1	8,57	NIE

8. Wybór optymalnego wariantu

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 1672,80 zł

Roczna oszczędność energii: 4323,61 kWh/rok

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 8,57 lat

Informacje uzupełniające:

9. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 5 lat

Przedział czasowy	Wariant bazowy		Wariant 1	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	-	-	1672,80	-
1		1987,35		1792,20
2		3974,69		3584,40
3		5962,04		5376,59
4		7949,38		7168,79
5		9936,73		8960,99