

Analiza

możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła.

Mońki, 12 listopad 2013 r.

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Budynek gospodarczo-socjalny

Adres budynku: Knyszyn, ul. Jagiellońska, działka o nr geod. 403/23, 403/22, 403/14

Nazwa inwestora: URZĄD MIEJSKI W KNYSZYNIE

Adres inwestora: 19-120 Knyszyn, ul. Rynek 39

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: IV

Stacja meteorologiczna: Białystok

Powierzchnia zabudowy $A_z = 78,32 \text{ m}^2$

Powierzchnia całkowita = $56,44 \text{ m}^2$

Powierzchnia użytkowa = $56,44 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_t = 56,44 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e = 330,26 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V = 175,00 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

2.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.55	zł/kWh	

2.2 Budynek z alternatywnymi źródłami

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.55	zł/kWh	

3. Opis systemów w budynku dla wariantu projektowanego i alternatywnego:

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	Ogrzewanie - elektryczne grzejniki z termostatem mechanicznym w pomieszczeniach - Atlantic typ F17.	Ogrzewanie - gruntowa pompa ciepła z wymiennikiem pionowym, ogrzewanie płaszczyznowe.
2	System wentylacji	Wentylacja grawitacyjna, w pom. WC, łazienka mechaniczna wywiewna sterowana łącznikiem oświetlenia.	Wentylacja grawitacyjna, w pom. WC, łazienka mechaniczna wywiewna sterowana łącznikiem oświetlenia.
3	System ciepłej wody	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody 80 litrów - OSV Slim firmy Kospel.	Źródłem c.w.u. - gruntowa pompa ciepła z wymiennikiem pionowym + zasobnik pojemnościowy 100 l.

4. Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji

4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	0,97	1,00	kWh/kWh	4548,4	4548,4	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 0,0 kWh/rok

4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	3,33	1,00	kWh/kWh	1466,0	1466,0	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 139,7 kWh/rok

5. Charakterystyka źródeł ciepła systemu przygotowania ciepłej wody

5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	0,65	1,00	kWh/kWh	2105,8	2105,8	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 0,00 kWh/rok

5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	2,15	1,00	kWh/kWh	638,3	638,3	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 0,00 kWh/rok

7. Zestawienie kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania, wentylacji i c.w.u.

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	6654,2	kWh/rok	3659,91	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	0.00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0.00	...
	Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} =$		zł/rok	3659,91	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Instalacja elektryczna, grzejniki elektryczne + podgrzewacz elektryczny	1.0	10000.00	10000.00	
	Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$		zł	10000.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	2105,3	kWh/rok	1157,92	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	0.00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0.00	...
	Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} =$		zł/rok	1157,92	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła z zasobnikiem c.w.u. + instalacja ogrzewcza	1.0	40000.00	40000.00	
	Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$		zł	40000.00	

8. Analiza

8.1 Analiza ekonomiczna systemu ogrzewania, wentylacji i c.w.u.

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K_{HE} zł/rok	3659,91	1157,92
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	68,36
Koszty inwestycyjne K_{HI} zł	10000.00	40000.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	64,89	20,53
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	177,30	709,22
Roczne oszczędności kosztów ΔO_r zł/rok	-	2501,99
SPBT	-	12,0 lat
PBP Czas życia inwestycji 20 lat; stopa $i=8,0\%$	-	przekracza 20 lat
NPV		- 5435 zł
IRR		5,46 %
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

8.2 Analiza efektu ekologicznego systemu ogrzewania, wentylacji i c.w.u.

Emisja zanieczyszczeń w budynku

Budynek projektowany								
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	1916,278	4,84334	1,453002	2105,8	3,1587	0,006317	0
Budynek z alternatywnymi źródłami								
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	580,853	1,46809	0,440427	638,3	0,95745	0,001915	0

Bezpośredni efekt ekologiczny

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Effekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	1916,278	580,853	1335,425	69,67
NO _x	4,84334	1,46809	3,37525	75,28
CO	1,453002	0,440427	1,012575	77,48
CO ₂	2105,8	638,3	1467,5	69,69
PYŁ	3,1587	0,95745	2,20125	69,69
SADZA	0,006317	0,001915	0,004402	69,69
B-a-P	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie		Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnym i źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnym i źródłami [kg/rok]
SO ₂		1916,278	580,853	1916,278	580,853
NO _x		4,84334	1,46809	2,42167	0,734045
PYŁ		3,1587	0,95745	1,57935	0,789675
SADZA		0,006317	0,001915	0,0157925	0,0047875
B-a-P		0,00	0,00	0,00	0,00
Łączna emisja równoważna				1920,294813	582,37672

Effekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla projektowanego budynku i proponowanych źródeł alternatywnych wynosi 1337,918093 kg/rok, czyli 69,67%.

10. Wyniki analizy:

BRAK OPLACALNOŚCI

Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i środowiskowym, natomiast nie korzystne pod względem inwestycyjnym.