

Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Inwestycja:

Budynek mieszkalny wielorodzinny
ul. Barwna 1, Rydułtowy

Dane wejściowe

Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze:	467,66 m ²
Jednostkowe zapotrzebowanie energii użytkowej na cele ogrzewania i wentylacji (na podstawie obliczeniowej charakterystyki energetycznej):	50,90 kWh/m ² a
Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej (ogrzewanie i wentylacja):	23 803,89 kWh
Jednostkowe zapotrzebowanie energii użytkowej na podgrzanie CWU:	27,5 kWh/m ² a
Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej (CWU):	12 860,65 kWh

Źródło ciepła w aktualnym stanie projektowanym:

Kocioł węglowy wyprodukowany po 2000r.

Sprawności instalacji c.o.:	65,68%
Wytwarzanie ciepła	0,82
Przesył ciepła	0,90
Akumulacja ciepła	1,00
Regulacja i wykorzystanie ciepła	0,89
Sprawności instalacji c.w.u.:	38,68%
Wytwarzanie ciepła	0,65
Przesył ciepła	0,70
Akumulacja ciepła	0,85
Koszt inwestycyjny dla instalacji:	113 175,22 zł
Koszt inwestycyjny źródła ciepła:	69 450,60 zł

W analizie rozpatrzone zostaną dwa aspekty:

1. Efekt ekologiczny

określony jako zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną

2. Efekt ekonomiczny

określony na podstawie średnich cen rynkowych energii, uwzględniający zapotrzebowanie na energię końcową

Współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

Paliwo	w _h
1. węgiel kamienny	1,1
2. energia słoneczna	0,0
3. energia elektryczna	3,0

Jednostkowe ceny paliw

Paliwo	zł/kWh
1. węgiel kamienny	0,14
2. energia słoneczna	0,00
3. energia elektryczna	0,47

I. Aktualny stan projektowany

1. Aspekt ekologiczny

Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla CO i wentylacji:	39 865,23 kWh
Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla CWU:	36 578,45 kWh

2. Aspekt ekonomiczny

Zapotrzebowanie energii końcowej dla CO i wentylacji:	36 241,12 kWh
Roczny koszt energii na ogrzewanie:	5 165,23 zł
Zapotrzebowanie energii końcowej dla CWU:	33 253,14 kWh
Roczny koszt energii na CWU:	4 739,37 zł

II. Zastosowanie pompy ciepła do ogrzewania i CWU

Pompa ciepła powietrze-woda

Sprawności instalacji c.o.: 208,26%

Wytwarzanie ciepła 2,60

Przesył ciepła 0,90

Akumulacja ciepła 1,00

Regulacja i wykorzystanie ciepła 0,89

Sprawności instalacji c.w.u.: 154,70%

Wytwarzanie ciepła 2,60

Przesył ciepła 0,70

Akumulacja ciepła 0,85

Koszt inwestycyjny dla instalacji: 113 175,22 zł

Koszt inwestycyjny źródła ciepła: 99 450,60 zł

1. Efekt ekologiczny

Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla CO i wentylacji: 34 289,68 kWh

Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla CWU: 24 939,85 kWh

Różnica w zapotrzebowaniu energii pierwotnej w stosunku do aktualnego stanu projektowanego: 17214,15 kWh/a

Procentowa oszczędność energii pierwotnej: 22,52 %

2. Efekt ekonomiczny

Zapotrzebowanie energii końcowej dla CO i wentylacji: 11 429,89 kWh

Roczny koszt energii na ogrzewanie: 5 349,19 zł

Zapotrzebowanie energii końcowej dla CWU: 8 313,28 kWh

Roczny koszt energii na CWU: 3 890,62 zł

Różnica w kosztach inwestycyjnych: 30 000,00 zł

Roczna oszczędność kosztów energii w stosunku do aktualnego stanu projektowanego: 664,79 zł/a

Prosty czas zwrotu (SPBT): 45,13 lat

Koszt uzyskania efektu ekologicznego (zmniejszenia zapotrzebowania energii o 1 kWh rocznie): 1,74 zł/kWha

Wniosek:

Efekt ekologiczny przy zastosowaniu pompy ciepła do ogrzewania i przygotowania CWU jest umiarkowany (22,52 % oszczędności energii). Czas zwrotu inwestycji przewyższa żywotność instalacji.

Zastosowanie analizowanego wariantu uznaje się za bezzasadne.

III. Zastosowanie kolektorów słonecznych do wspomagania przygotowania CWU

Koszt inwestycyjny dla instalacji solarnej (obejmuje zakup i montaż kolektorów słonecznych, armatury instalacji solarnej, w tym pompy, naczynia przeponowego, przewodów i zaworów, oraz dodatkowej węzownicy w zasobniku). Jednocześnie kocioł węglowy pozostaje jako źródło konwencjonalne, niezbędne do zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na ciepło do podgrzania wody przy braku nasłonecznienia.

26 424,28 zł

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię poprzez zastosowanie instalacji solarnej

Roczna ilość energii uzyskana z instalacji solarnej (wartość szacunkowa na podstawie audytu energetycznego):

8 200,87 kWh/a

1. Efekt ekologiczny

Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla CWU:

27 557,49 kWh

Różnica w zapotrzebowaniu energii pierwotnej w stosunku do aktualnego stanu projektowanego:

9 020,96 kWh/a

Procentowa oszczędność energii pierwotnej:

27,13 %

2. Efekt ekonomiczny

Zapotrzebowanie energii końcowej dla CWU:

25 052,27 kWh

Roczny koszt energii na CWU:

3 570,55 zł

Różnica w kosztach inwestycyjnych:

26 424,28 zł

Roczna oszczędność kosztów energii w stosunku do

1 168,82 zł/a

Prosty czas zwrotu (SPBT):

22,61 lat

Koszt uzyskania efektu ekologicznego (zmniejszenia zapotrzebowania energii o 1 kWh rocznie):

2,93 zł/kWha

Wniosek:

Efekt ekologiczny zastosowania kolektorów słonecznych do wspomagania przygotowania CWU jest umiarkowany (27,13% oszczędności energii). Czas zwrotu inwestycji przewyższa jednak żywotność instalacji.

Zastosowanie analizowanego wariantu uznaje się za zasadne w przypadku pozyskania dofinansowania przez Inwestora, np. ze środków NFOŚiGW. W przeciwnym wypadku montaż instalacji solarnej będzie ekonomicznie nieopłacalny.

IV. Zastosowanie ogniw fotowoltaicznych

Wariantu nie rozpatruje się ze względu na niską sprawność konwersji ogniw przy jednoczesnym wysokim koszcie inwestycyjnym.

V. Zastosowanie turbiny wiatrowej

Wariantu nie rozpatruje się ze względu na brak technicznych możliwości zastosowania turbiny wiatrowej.