

INWESTOR:

Dom Pomocy Społecznej w Klisinie

ADRES:

48-118 Lisięcice – Klisino 100

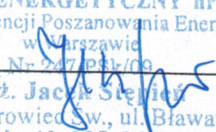
Opinia o przewidywanej wielkości efektu
ekologicznego uzyskanego w wyniku
termomodernizacji

OBIEKT:

Budynek DPS w Klisinie Filia Branice

ADRES:

48-140 Branice ul. Szpitalna 18

Opracował:	Nr uprawnień budowlanych:	Podpis:
Inż. Jacek Stępień	KAPE 0135	AUDYTOR ENERGETYCZNY nr 0135/99 Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. w Warszawie Nr 247/Psk/Og 

inż. Jacek Stępień
27-400 Ostrowiec Św., ul. Bławatna 22
tel. 41-265-24-64

Ostrowiec Św. dnia 20.06.2015

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Umowa zawarta pomiędzy Domem Pomocy Społecznej w Klisinie Klisino 100 48-118 Lisiećice , a Pracownią Audytorską Sp. zo.o. reprezentowaną przez inż. Jacka Stępnia.
- 1.2. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.3. Wizja i pomiary w terenie
- 1.4. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3. DANE OGÓLNE BUDYNKU

	Powierzchnia Zabudowy	Kubatura	Wysokość całkowita	Powierzchnia użytkowa
Budynek	676,33 m ²	12180,00 m ³	18,23 m	1814,25 m ²

4. Stan techniczny budynku

Budynek jest budynkiem trzykondygnacyjny przeznaczony do termomodernizacji gdyż nie spełniają wymagań aktualnie obowiązującego Prawa Budowlanego dla aktualnie realizowanych budynków. Normowy wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło nie jest spełniony.

Sprawność systemu grzewczego jest dobra i wynosi **57,28%** - instalacja przechodziła remonty bieżące.

4.1. Planowany efekt ma być osiągnięty poprzez :

- Ocieplenie przegród budowlanych – obejmujący następujące przegrody :
ściany zewnętrzne; ocieplenie stropodachu
- Wymiana stolarki okiennej
- Wymiana stolarki drzwiowej
- Wymiana baterii umywalkowych
- Kompleksowa modernizacja instalacji co
- Wymiana żarówek na LED

4.2. Materiały wykorzystane do opracowania

- Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa w sprawie wprowadzenia substancji zanieczyszczających do powietrza i operacji technologicznych
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie określania metod obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza dla źródeł istniejących i projektowanych
- Audyt energetyczny
- Emisję wg danych ministerialnych

4.3. Analiza energetyczna termomodernizacji budynku

W wyniku projektowanej termomodernizacji budynku planuje się uzyskanie następujących efektów energetycznych :

- Obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną z **206,51 kW** do **67,72 kW** po termomodernizacji
- Zmniejszenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu z **2734,69 GJ/rok** do **567,94 GJ/rok** po termomodernizacji
- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła wyniesie **79,23 %**
- Poprawa sprawności instalacji co wyniesie ona **88,38%**

4.4. Analiza emisji zanieczyszczeń do powietrza :

Emisja zanieczyszczeń dla zewnętrznego źródła ciepła przed termomodernizacją i po termomodernizacji w wyniku zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez budynek w Branicach

Emisja	Przed [Mg/rok]	Po [Mg/rok]	Redukcja emisji[%]
SO ₂	1,346560	0,279040	79,27
NO _x	0,420800	0,087200	79,27
CO	2,104000	0,436000	79,27
CO ₂	220,920000	45,780000	79,27
Pył	5,049600	1,046400	79,27
Sadza	0,037872	0,007848	79,27
B-a-p	0,000337	0,000070	79,27

6560

Paliwo 0,420800 tony : węgiel kamienny – zużycie przed termomodernizacją 2734,69 GJ – **105,20** tony ; po termomodernizacji 567,94 GJ – **21,80** tony. Zawartość siarki **0,8 %** , zawartość popiołu **18%** , zawartość części palnych w unoszonym pyłe **k = 25** .
Wydajność cieplna < 3MWt

Dla energii elektrycznej :

Emisja	Przed [Mg/rok]	Po [Mg/rok]	Redukcja emisji[%]
SO ₂	0,368560	0,277440	24,72
NO _x	0,108400	0,081600	24,72
CO	0,135500	0,102000	24,72
CO ₂	59,620000	44,880000	24,72
Pył	0,000344	0,000259	24,72
Sadza	0,000976	0,000734	24,72
B-a-p	0,000011	0,000008	24,72

Paliwo : węgiel kamienny – zużycie przed termomodernizacją 195939,00 kWh/rok – 705,38 GJ – **27,10** tony ; po termomodernizacji 147317,10 kWh/ rok – 530,34 GJ –

20,40 tony. Zawartość siarki 0,8 % , zawartość popiołu 18% , zawartość części palnych w unoszonym pyłe $k = 15$. Wydajność cieplna $> 12\text{MWt}$

4.5. Wnioski końcowe

Planowany efekt osiągnięto poprzez :

4.5.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych

4.5.2. Ocieplenie stropodachu

4.5.3. wymiana stolarki drzwiowej i okiennej

4.5.4. Wymiana baterii umywalkowych na baterię z czujnikiem ruchu

4.5.5. Montaż instalacji fotowoltaicznej

Wykonanie wariantu optymalnego dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego spowoduje obniżenie zapotrzebowania na ciepło o **79,23 %** a jednocześnie obniży emisję o **79,27%** dla systemu przygotowania cwu i ogrzewania natomiast dla energii elektrycznej przyniesie to obniżenie zapotrzebowania o **24,81 %** i obniży emisję o **24,72 %** . Łączna wartość redukcji CO₂ dla obiektu wyniesie : **186,88 Mg/rok**

Ponadto uzyska się także :

- Zwiększenie komfortu obsługi instalacji
- Poprawę estetyki i czystości

Uwaga : do niniejszego opracowania dołączono audyt energetyczny wraz z efektem ekologicznym wykonany na programie eVe 2.02.UT 11 ponadto należy efekt ekologiczny rozpatrywać razem z audytem energetycznym.

**Obliczanie ilości zanieczyszczeń dla węgla kamiennego o wydajności cieplnej
≤3MW (≤5Mg/h)**

$$E = B \cdot w \cdot (100 - \eta) : (100 - k)$$

$$E = B \cdot w$$

- dla pyłu

- dla SO₂, NO₂, CO₂, CO, benzo/a/pirenu i sadzy

Dane podstawowe

B - zużycie paliwa w Mg/a	=	105,2
w - wskaźnik unosu w kg/Mg paliwa		
η - skuteczność urządzenia odpylającego w %	=	
k - zawartość części palnych w unoszonym pyłe	=	25
s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach	=	0,8
A ^r - zawartość popiołu wyrażona w procentach	=	18

Emisja pyłu:

$$E = 5049,600000 \text{ kg/a} \quad 5,049600 \text{ Mg/a}$$

Emisja SO₂:

$$E = 1346,560000 \text{ kg/a} \quad 1,346560 \text{ Mg/a}$$

Emisja NO₂:

$$E = 420,800000 \text{ kg/a} \quad 0,420800 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO

$$E = 2104,000000 \text{ kg/a} \quad 2,104000 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO₂:

$$E = 220920,000000 \text{ kg/a} \quad 220,920000 \text{ Mg/a}$$

Emisja sadzy:

$$E = 37,872000 \text{ kg/a} \quad 0,037872 \text{ Mg/a}$$

Emisja B - a - P:

$$E = 0,336640 \text{ kg/a} \quad 0,000337 \text{ Mg/a}$$

**Obliczanie ilości zanieczyszczeń dla węgla kamiennego o wydajności cieplnej
≤3MW (≤5Mg/h)**

$$E = B \cdot w \cdot (100 - \eta) : (100 - k)$$

$$E = B \cdot w$$

- dla pyłu

- dla SO₂, NO₂, CO₂, CO, benzo/a/pirenu i sadzy

Dane podstawowe

B - zużycie paliwa w Mg/a	=	21,8
w - wskaźnik unosu w kg/Mg paliwa		
η - skuteczność urządzenia odpylającego w %	=	
k - zawartość części palnych w unoszonym pyłe	=	25
s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach	=	0,8
A ^r - zawartość popiołu wyrażona w procentach	=	18

Emisja pyłu:

$$E = 1046,400000 \text{ kg/a} \quad 1,046400 \text{ Mg/a}$$

Emisja SO₂:

$$E = 279,040000 \text{ kg/a} \quad 0,279040 \text{ Mg/a}$$

Emisja NO₂:

$$E = 87,200000 \text{ kg/a} \quad 0,087200 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO

$$E = 436,000000 \text{ kg/a} \quad 0,436000 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO₂:

$$E = 45780,000000 \text{ kg/a} \quad 45,780000 \text{ Mg/a}$$

Emisja sadzy:

$$E = 7,848000 \text{ kg/a} \quad 0,007848 \text{ Mg/a}$$

Emisja B - a - P:

$$E = 0,069760 \text{ kg/a} \quad 0,000070 \text{ Mg/a}$$

Obliczanie ilości zanieczyszczeń dla węgla kamiennego o wydajności cieplnej $\geq 12 \text{ MW}_t (\geq 20 \text{ Mg/h})$

$$E = B \cdot w \cdot (100 - \eta) : (100 - k)$$

- dla pyłu

$$E = B \cdot w$$

- dla SO_2 , NO_2 , CO_2 , CO , benzo/a/pirenu i sadzy

Dane podstawowe

B - zużycie paliwa w Mg/a	=	27,1
w - wskaźnik unosu w kg/Mg paliwa		
η - skuteczność urządzenia odpylającego w %	=	99,98
k - zawartość części palnych w unoszonym pyłu	=	15
s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach	=	0,8
A ^r - zawartość popiołu wyrażona w procentach	=	18

Emisja pyłu:

$$E = 0,344329 \text{ kg/a} \quad 0,000344 \text{ Mg/a}$$

Emisja SO_2 :

$$E = 368,560000 \text{ kg/a} \quad 0,368560 \text{ Mg/a}$$

Emisja NO_2 :

$$E = 108,400000 \text{ kg/a} \quad 0,108400 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO

$$E = 135,500000 \text{ kg/a} \quad 0,135500 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO_2 :

$$E = 59620,000000 \text{ kg/a} \quad 59,620000 \text{ Mg/a}$$

Emisja sadzy:

$$E = 0,975600 \text{ kg/a} \quad 0,000976 \text{ Mg/a}$$

Emisja B - a - P:

$$E = 0,010840 \text{ kg/a} \quad 0,000011 \text{ Mg/a}$$

Obliczanie ilości zanieczyszczeń dla węgla kamiennego o wydajności cieplnej $\geq 12 \text{ MW}_t (\geq 20 \text{ Mg/h})$

$$E = B \cdot w \cdot (100 - \eta) : (100 - k)$$

$$E = B \cdot w$$

- dla pyłu

- dla SO_2 , NO_2 , CO_2 , CO , benzo/a/pirenu i sadzy

Dane podstawowe

B - zużycie paliwa w Mg/a	=	20,4
w - wskaźnik unosu w kg/Mg paliwa		
η - skuteczność urządzenia odpylającego w %	=	99,98
k - zawartość części palnych w unoszonym pyłe	=	15
s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach	=	0,8
A ^r - zawartość popiołu wyrażona w procentach	=	18

Emisja pyłu:

$$E = 0,259200 \text{ kg/a} \quad 0,000259 \text{ Mg/a}$$

Emisja SO_2 :

$$E = 277,440000 \text{ kg/a} \quad 0,277440 \text{ Mg/a}$$

Emisja NO_2 :

$$E = 81,600000 \text{ kg/a} \quad 0,081600 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO

$$E = 102,000000 \text{ kg/a} \quad 0,102000 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO_2 :

$$E = 44880,000000 \text{ kg/a} \quad 44,880000 \text{ Mg/a}$$

Emisja sadzy:

$$E = 0,734400 \text{ kg/a} \quad 0,000734 \text{ Mg/a}$$

Emisja B - a - P:

$$E = 0,008160 \text{ kg/a} \quad 0,000008 \text{ Mg/a}$$

Obliczanie ilości zanieczyszczeń dla węgla kamiennego o wydajności cieplnej $\geq 12 \text{ MW}_t (\geq 20 \text{ Mg/h})$

$$E = B \cdot w \cdot (100 - \eta) : (100 - k)$$

$$E = B \cdot w$$

- dla pyłu

- dla SO_2 , NO_2 , CO_2 , CO , benzo/a/pirenu i sadzy

Dane podstawowe

B - zużycie paliwa w Mg/a	=	20,4
w - wskaźnik unosu w kg/Mg paliwa		
η - skuteczność urządzenia odpylającego w %	=	99,98
k - zawartość części palnych w unoszonym pyłe	=	15
s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach	=	0,8
A ^r - zawartość popiołu wyrażona w procentach	=	18

Emisja pyłu:

$$E = 0,259200 \text{ kg/a} \quad 0,000259 \text{ Mg/a}$$

Emisja SO_2 :

$$E = 277,440000 \text{ kg/a} \quad 0,277440 \text{ Mg/a}$$

Emisja NO_2 :

$$E = 81,600000 \text{ kg/a} \quad 0,081600 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO

$$E = 102,000000 \text{ kg/a} \quad 0,102000 \text{ Mg/a}$$

Emisja CO_2 :

$$E = 44880,000000 \text{ kg/a} \quad 44,880000 \text{ Mg/a}$$

Emisja sadzy:

$$E = 0,734400 \text{ kg/a} \quad 0,000734 \text{ Mg/a}$$

Emisja B - a - P:

$$E = 0,008160 \text{ kg/a} \quad 0,000008 \text{ Mg/a}$$