

Ewa Jochymska

Biegła z listy MŚ

Nr 0524

Tel. 0 603 757 017

e-mail: ewajochymska@tlen.pl

### **EFEKT EKOLOGICZNY**

**„Modernizacja źródła ciepła wraz termomodernizacją budynku mieszkalnego, wielorodzinnego położonego w Łasku przy ul. Warszawskiej 2”**

**Zamawiający: Gmina Łask**

**98-100 Łask**

**ul. Warszawska 14**

**mgr inż. Ewa Jochymska**

**Biegła z Listy Ministra  
Środowiska nr 0524**

**Łódź, styczeń 2017 r.**

## 1. Cel opracowania

Planowane przedsięwzięcie obejmuje swoim zakresem wykonanie zadania modernizacyjnego pn. „Modernizacja źródła ciepła wraz termomodernizacją budynku mieszkalnego, wielorodzinnego położonego w Łasku przy ul. Warszawskiej 2”, które umożliwi osiągnąć wymierny efekt ekologiczny.

## 2. Zakres opracowania

Obliczenie redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku przeprowadzenia działań modernizacyjnych.

## 3. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Audyt energetyczny budynku mieszkalnego, wielorodzinnego w Łasku przy ul. Warszawskiej 2, opracowany przez inż. Michała Ścibiora upr. bud. nr 256/86/WŁ, Łódź, styczeń 2017 r.
- Opracowanie „Wskaźniki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” Ministerstwa Środowiska, Warszawa 2003”.

## 3. Charakterystyka stanu istniejącego

Budynek mieszkalny, wielorodzinny w technologii tradycyjnej, murowany dwukondygnacyjny, podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym.

Układ konstrukcyjny podłużny dwutraktowy. Stropy na belkach drewnianych.

Stolarka okienna drewniana – okna skrzynkowe, podwójnie szklone.

Stolarka okienna o dużym stopniu zużycia o współczynniku przewodzenia ciepła  $2,6 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .

Drzwi wejściowe drewniane, nieocieplone o współczynniku przenikania ciepła  $2,5 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , o dużym stopniu zużycia.

Ogólnie stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych są wyższe od obecnie obowiązujących.

Obecnie źródłem ciepła dla budynku są lokalne piece węglowe i trzony kuchenne. Brak instalacji co

Budynek jest niedograny.

Instalacja ciepłej wody użytkowej -brak

System wentylacji grawitacyjny.

- Energia cieplna pobierana z lokalnych piecy węglowych – stan istniejący

Energia cieplna pobierana przez piece węglowe	599,19 GJ/rok
Wartość opałowa węgla	24,00 GJ/Mg
Roczne zużycie węgla	24,97 Mg
Piece nie są wyposażone w żadne urządzenia oczyszczające gazy odlotowe	ok 25 kW
W piecach spalany jest węgiel o następujących parametrach: zawartość siarki (s) zawartość popiołu w paliwie (A) części palne w pyłe (k)	0,8% 14%; 25%

#### 4. Charakterystyka stanu projektowanego

W ramach przedsięwzięcia zrealizowane zostaną usprawnienia ograniczające zużycie energii cieplnej do ogrzania budynku.

Dla budynku mieszkalnego zaprojektowano pompę ciepła powietrze / woda z napędem elektrycznym o mocy grzewczej 22,9 kW i współczynniku efektywności energetycznej COP do 5,5.

Budynek objęty ochroną konserwatorską – nie ma zgody konserwatora na ocieplenie ścian zewnętrznych.

W ramach realizacji zadania planuje się przeprowadzenie prac modernizacyjnych polegających na:

1. Likwidacja piecy węglowych.
2. Montaż pompy ciepła powietrze / woda wraz napędem elektrycznym o mocy grzewczej 22,9 kW.
3. Montaż niskoparametrowej instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowej, pompowej zasilanej za pomocą zbiornika buforowego o pojemności – 200 l.
4. Docieplenie dachu wełną mineralną grubości 20 cm (współczynnik przewodzenia ciepła - 0,038 W/m<sup>2</sup>K) o powierzchni – 118,0 m<sup>2</sup>.
5. Wymiana stolarki okiennej na nową PCV w ilości 20 szt. o powierzchni – 23,5 m<sup>2</sup>.
6. Wymiana stolarki drzwiowej w ilości – 2 szt. o powierzchni – 3,57 m<sup>2</sup>.

- Dla pompy ciepła przyjęta została emisja wynikająca ze średniej emisji polskich sieci elektroenergetycznych przeliczana w zależności od współczynnika COP pompy.

$Q_E$  – efektywność pompy wynosi – 4

$Q_k$  - Ilość pobranej rocznie energii elektrycznej wynosi – 63,81 GJ/rok

Tak więc  $Q_E = 1/4 Q_k$

$$Q_E = 1/4 \times 63,81 = 15,95 \text{ GJ/rok tj. } 4\,431,25 \text{ kWh}$$

Rodzaj energii

Ilość rocznie pobranej energii elektrycznej

[kWh/rok]

Energia elektryczna

4 431,25

## 5. Obliczenie emisji zanieczyszczeń

### 5.1. Emisja zanieczyszczeń – stan istniejący

- emisja dla energii cieplnej z piecy węglowych

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik unosu [kg/Mg]	Zużycie ciepła [Mg/rok]	Emisja [Mg/rok]
Pył	28	24,97	0,699
SO <sub>2</sub>	12,8		0,320
NO <sub>2</sub>	1		0,025
CO	45		1,124
CO <sub>2</sub>	2000		49,94

### 5.2. Emisja zanieczyszczeń – stan projektowany

- emisja dla energii elektrycznej pobranej z polskich sieci elektroenergetycznych

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/kWh]	Wyprodukowana energia elektryczna [kWh/rok]	Emisja [Mg/rok]
Pył	0,000116	4 431,25	0,001
SO <sub>2</sub>	0,003126		0,014
NO <sub>2</sub>	0,001340		0,006
CO	0,000188		0,001
CO <sub>2</sub>	0,890000		3,944

## 6. Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny wynikał będzie z różnicy pomiędzy ilością energii cieplnej używanej dla obiektu przed realizacją projektu, a ilością energii po wykonaniu modernizacji źródła ciepła. Efekt będzie równy przeliczeniu na emisję wyeliminowanych strat energii.

W tabeli przedstawiono obliczeniową emisję roczną [kg/rok] dla stanu istniejącego i projektowanego. Stopień redukcji zanieczyszczeń obliczono w oparciu o wielkości emisji rocznej.

Emitowane zanieczyszczenie	Stan istniejący [Mg/rok]	Stan projektowany [Mg/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]	Redukcja emisji [%]
Pył	0,699	0,001	<b>0,698</b>	99,86
SO <sub>2</sub>	0,320	0,014	<b>0,306</b>	95,63
NO <sub>2</sub>	0,025	0,006	<b>0,019</b>	76,00
CO	1,124	0,001	<b>1,123</b>	99,91
CO <sub>2</sub>	49,94	3,944	<b>44,996</b>	92,10

## 7. Podsumowanie

Planowane przedsięwzięcie przyniesie efekt ekologiczny w zakresie w zakresie redukcji emisji w wysokości – ok 92 %.

Realizacja zadania przyczyni się do poprawy gospodarki cieplnej obiektu, która polega na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię cieplną i poprawie bilansu energetycznego budynku. Dzięki temu przedsięwzięciu zmniejszy się ilość pyłów i gazów emitowanych do powietrza atmosferycznego, a konsekwencją tego będzie poprawa stanu czystości powietrza.

**mgr inż. Ewa Jochymska**

Biegła z Listy Ministra  
Środowiska nr 0524