

Raport efektu ekologicznego audytu			
<p>P.P.H.U</p> <p><b>ASKT</b></p> <p>Tomasz Prączyński</p>			
<p>Nazwa obiektu: Szkoła Podstawowa nr 7 - Budynek A</p> <p>Adres: ul. Szkolna 3</p> <p>Kod miejscowości: 57-402 Nowa Ruda Słupiec</p> <p>Nazwa Inwestora: Gmina Miejska Nowa Ruda</p> <p>Adres: ul. Rynek 1</p> <p>Kod miejscowości: 57-400 Nowa Ruda</p> <p>Nazwa jednostki projektowej: P.P.H.U. ASKT</p> <p>Adres: Jaworek 66A</p> <p>Kod miejscowości: 57-200 Jaworek</p>			
Autor opracowania			
Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż..	Tomasz Prączyński	328/DOŚ/11	
Nowa Ruda Słupiec, 09.2023			

## Spis treści:

1. Cel opracowania.
2. Dane budynku
3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji.
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody.
6. Wskaźnik emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii.
7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku.
8. Bezpośredni efekt ekologiczny.

### 1. Cel opracowania.

Celem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego wynikającego z zastosowanych usprawnień termomodernizacyjnych obliczonych w audycie energetycznym, w zakresie redukcji CO<sub>2</sub>.

### 2. Dane budynku:

Przeznaczenie budynku: użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Kłodzko

Powierzchnia zabudowy:  $A_z=529,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze:  $A_r=1307,01 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto:  $A=1761,91 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewanego budynku:  $V=4210,11 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 4

### 3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody: dach

Modernizacja systemu grzewczego

Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

#### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

##### 4.1 Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,70	9,97	kWh/m <sup>3</sup>	243693,2	34918,1	m <sup>3</sup> /rok

##### 4.2 Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	2,21	1,00	kWh/kWh	92180,1	41710,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,21	1,00	kWh/kWh	39505,8	17875,9	kWh/rok

#### 5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

##### 5.1 Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$\eta_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,46	1,00	kWh/kWh	7720,7	16784,2	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,99	1,00	kWh/kWh	4146,9	4188,8	kWh/rok

##### 5.2 Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	1,77	1,00	kWh/kWh	8796,1	4969,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1,77	1,00	kWh/kWh	2198,8	1242,2	kWh/rok

6. Wskaźnik emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

6.1 Przed modernizacją

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	57,650000	0,000500	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000000	0,000000

6.2 Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000000	0,000000

## 7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

### 7.1 Przed modernizacją

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,3509	35,0918	26,3189	50576,0950	0,4386	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	107,9950	27,2954	8,1886	9636,4750	17,8014	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	108,3459	62,3873	34,5075	60212,5700	18,2400	0,0000	0,0000

### 7.2 Po modernizacji

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	359,5025	90,8633	27,2590	32078,6852	59,2587	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	20,0087	5,0571	1,5171	1785,3931	3,2981	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO <sub>2</sub>	No <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	379,5112	95,9204	28,7761	33864,0784	62,5568	0,0000	0,0000

## 8. Bezpośredni efekt ekologiczny

### 8.1 Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek przed termomodernizacją [kg/rok]	Budynek po termomodernizacji [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	108,345896	379,511223	-271,165327	-250,28
No <sub>x</sub>	62,387261	95,920419	-33,533158	-53,75
CO	34,507500	28,776126	5,731374	16,61
CO <sub>2</sub>	<b>60212,569990</b>	<b>33864,078360</b>	<b>26348,491630</b>	<b>43,76</b>
PYŁ	18,240018	62,556795	-44,316777	-242,96
SADZA	0,000000	0,000000	0,000000	...
B-a-P	0,000000	0,000000	0,000000	...

**Bezpośredni efekt ekologiczny dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wyrażony w redukcji CO<sub>2</sub> wynosi 26348,49 kg/rok, czyli 43,76 %**