

**RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT**

P.P.H.U.

**ASKT**

Tomasz Prączyński

NAZWA OBIEKTU: Szkole Podstawowej nr 7 - Budynek B

ADRES: ul. Szkolna, 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 57-402, Nowa Ruda Słupiec

NAZWA INWESTORA: Gmina Miejska Nowa Ruda

ADRES: ul. Rynek, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 57-400, Nowa Ruda

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: P.P.H.U. ASKT

ADRES: Jaworek, 66A

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 57-200, Jaworek

**AUTOR OPRACOWANIA**

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. Inżynierii Środowiska	Tomasz Prączyński	1462	25.08.2009

Nowa Ruda Słupiec, 14.08.2023

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. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
8. Bezpośredni efekt ekologiczny
9. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

## 1. Cel opracowania

Celem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego wynikającego z zastosowanych usprawnień termomodernizacyjnych obliczonych w audycie energetycznym.

## 2. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Kłodzko

Powierzchnia zabudowy  $A_z=453,43 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze  $A_t=1157,57 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto  $A=1157,57 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku  $V=3646,35 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 3

## 3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna

Modernizacja przegrody DZ 1 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja przegrody OZ 4 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja przegrody OZ 6 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja przegrody OZ 1 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja przegrody OZ 2 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja przegrody Stropodach

Modernizacja przegrody OZ 5 - Segment B "Wentylacja grawitacyjna"

Modernizacja systemu grzewczego

#### 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>	144928,7	14536,5	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	2,54	1,00	kWh/kWh	17572,6	17572,6	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,21	1,00	kWh/kWh	8689,7	8689,7	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	0,49	1,00	kWh/kWh	19887,3	19887,3	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	6128,1	6128,1	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,60	9,97	kWh/m <sup>3</sup>	1532,0	153,7	m <sup>3</sup> /rok

## 6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające...

### 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	0,000505	0,000505	0,000237	0,708000	0,000022	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	0,000505	0,000505	0,000237	0,708000	0,000022	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
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	57,650000	0,000500	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	0,0580	5,7971	4,3479	8355,1410	0,0725	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	10,0431	10,0431	4,7133	14080,1956	0,4375	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	10,1010	15,8402	9,0611	22435,3366	0,5100	0,0000	0,0000

### 7.2. Po modernizacji

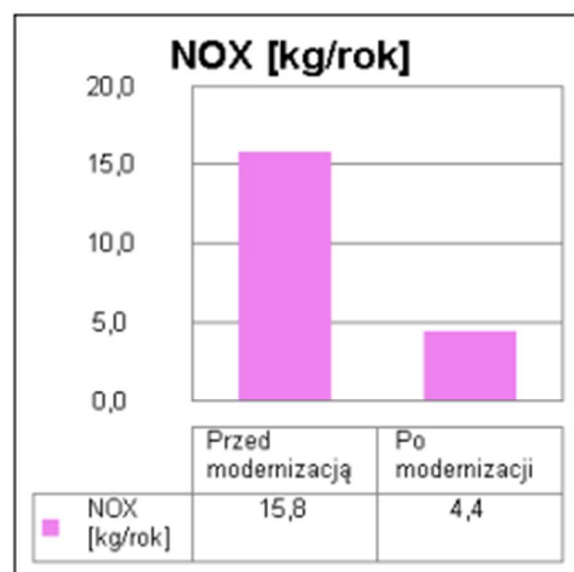
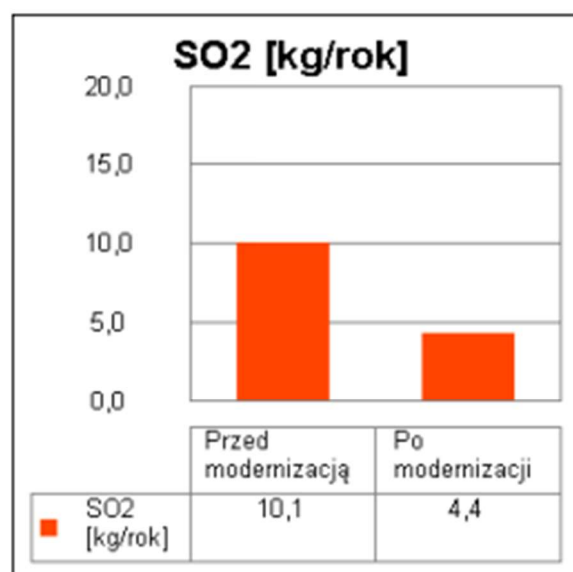
System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	4,3883	4,3883	2,0595	6152,3365	0,1912	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0006	0,0613	0,0460	88,3207	0,0008	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	4,3889	4,4496	2,1054	6240,6573	0,1919	0,0000	0,0000

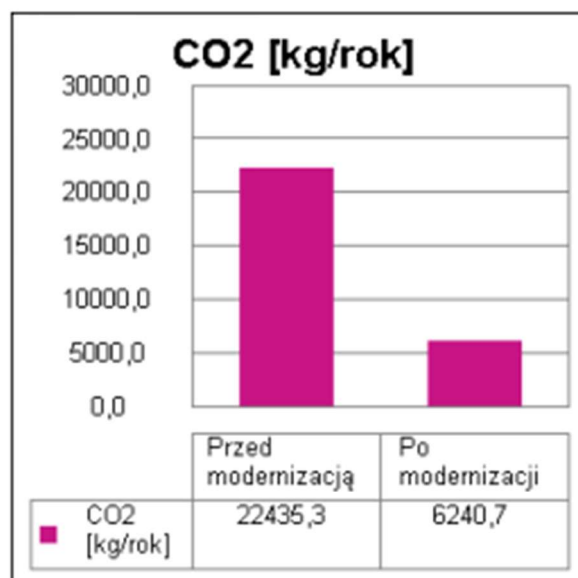
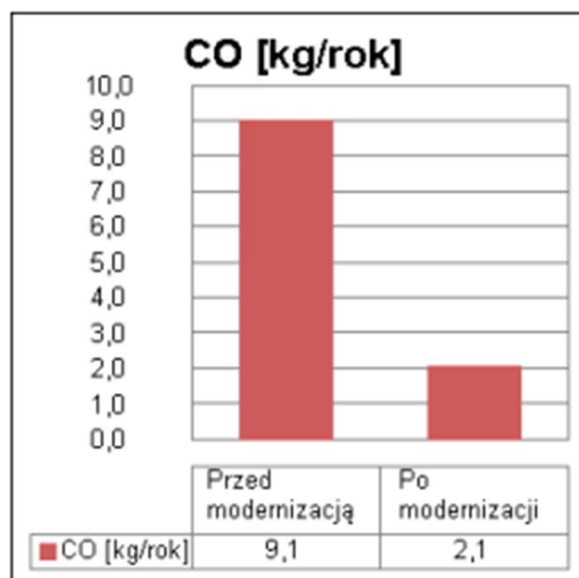
## 8. Bezpośredni efekt ekologiczny

### 8.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	10,101049	4,388932	5,712117	56,55
NO <sub>x</sub>	15,840226	4,449600	11,390627	71,91
CO	9,061148	2,105429	6,955719	76,76
CO <sub>2</sub>	22435,336644	6240,657253	16194,679391	72,18
PYŁ	0,509985	0,191940	0,318044	62,36
SADZA	0,000000	0,000000	0,000000	...
B-a-P	0,000000	0,000000	0,000000	...

### 8.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego











**Emisja równoważna [kg/rok]**

	Przed modernizacją	Po modernizacji
Emisja równoważna [kg/rok]	18,3	6,7