

**AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA — JERZY BURDA**

67-222 Jerzmanowa; ul. Akacjowa 9

tel: 512-170-501

mail; biuro@app.glogow.pl

NIP: 693-000-26-57

REGON 390068211

NUMER ZLECENIA	NUMER TECZKI	NUMER EGZEMPLARZA	WERSJA
2021003	02	01	w01

AUDYT EFEKTU EKOLOGICZNEGO

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDYNEK "ZIELONE WARSZTATY"
ADRES BUDOWY	67-200 Głogów; ul. Folwarczna 55
DZIAŁKI EWIDENCYJNE	nr 461/3; obręb 0009 Żarków; jednostka ewidencyjna 020301_1 Głogów miasto
INWESTOR:	Zespół Szkół Przyrodniczych i Branżowych w Głogowie; 67-200 Głogów; ul. Folwarczna 55

ZESPÓŁ AUTORSKI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / SPECJALNOŚĆ	PODPIS / NUMER UPRAWNIENÍ
PROJEKTANT - BRANŻA SANITARNA:	mgr. inż. Jerzy Burda specjalność: instalacyjno- inżynierska	

DATA OPRACOWANIA: 2021-03-27

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Akacyjowa 9; 67-222 Jerzmanowa

mail: biuro@app.glogow.pl; tel: 512-170-509

NAZWA OBIEKTU: Budynek "Zielone Warsztaty"

ADRES: ul. Folwarczna, 55

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-200, Głogów

NAZWA INWESTORA: Zespół Szkół Przyrodniczych i Branżowych w Głogowie

ADRES: ul. Folwarczna, 55

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-200, Głogów

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Autorska Pracownia Projektowa - Jerzy Burda

ADRES: ul. Akacyjowa , 9

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-222, Jerzmanowa

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	Jerzy Burda	30/83/Lw	2021-03-27

Głogów, 2021-03-27

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: II

Stacja meteorologiczna: Legnica

Powierzchnia zabudowy $A_z=761,57 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=308,58 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=308,58 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=925,74 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody OZ STAL 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 40

Modernizacja przegrody DZ STAL 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny

Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

Modernizacja systemu grzewczego

4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

4.1. Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	0,62	1,00	kWh/kWh	150325,4	150325,4	kWh/rok

4.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	0,88	1,00	kWh/kWh	54925,4	54925,4	kWh/rok

5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

5.1. Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$h_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,61	1,00	kWh/kWh	4224,6	4224,6	kWh/rok

5.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$h_{W,tot}$	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	4204,1	4204,1	kWh/rok

6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające...

6.1. Przed modernizacją

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	kg/kWh	0,000340	0,000770	0,000130	0,372400	0,000130	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

6.2. Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	kg/kWh	0,000340	0,000770	0,000130	0,372400	0,000130	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	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

7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

7.1. Przed modernizacją

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	51,1106	115,7506	19,5423	55981,19 12	19,5423	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	38,4439	9,7166	2,9150	3430,379 5	6,3369	0,0114	0,0002
Całkowita emisja w budynku								
	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	89,5546	125,4672	22,4573	59411,57 07	25,8792	0,0114	0,0002

7.2. Po modernizacji

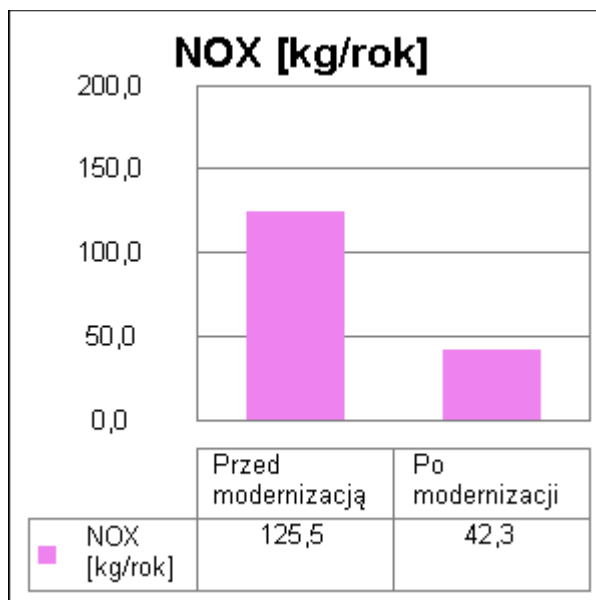
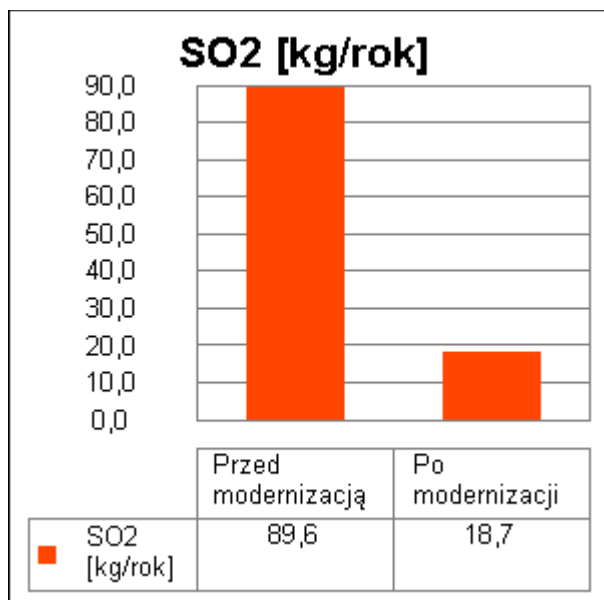
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	18,6746	42,2925	7,1403	20454,20 29	7,1403	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku								
	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	18,6746	42,2925	7,1403	20454,20 29	7,1403	0,0000	0,0000

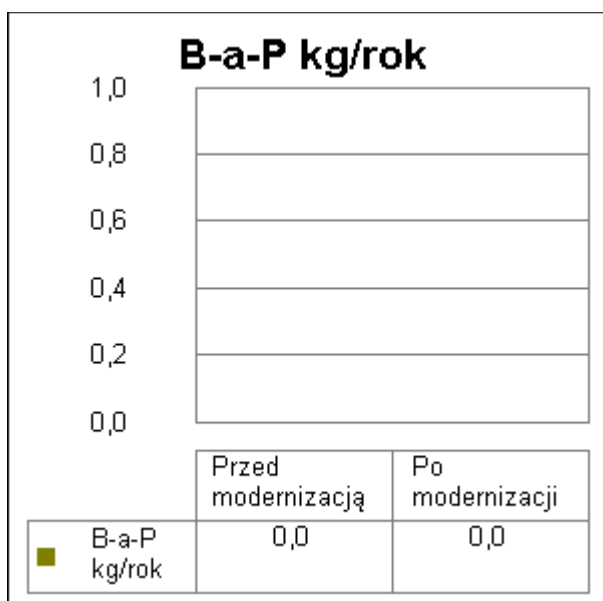
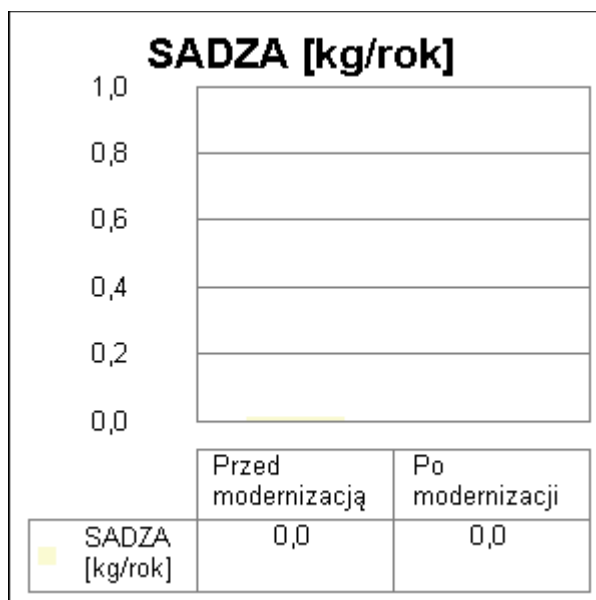
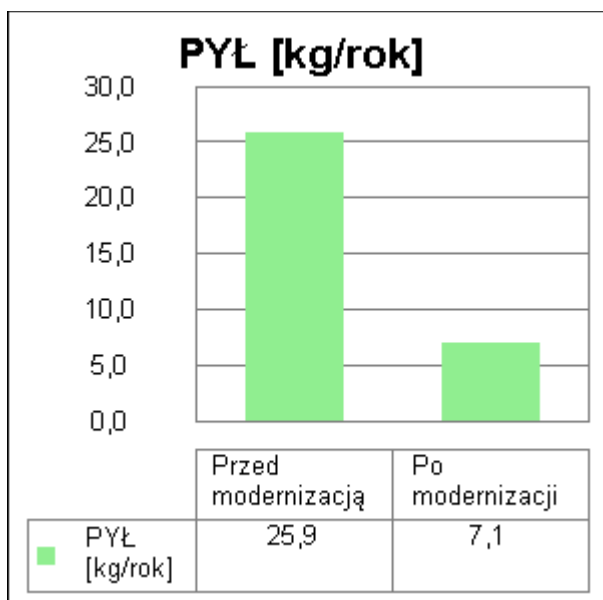
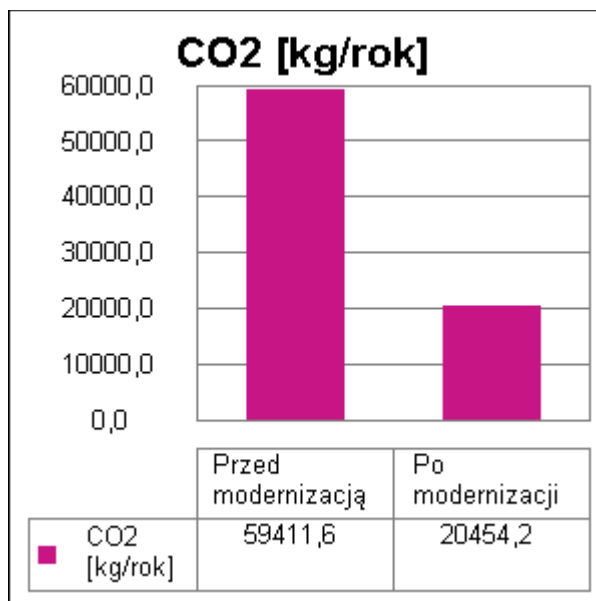
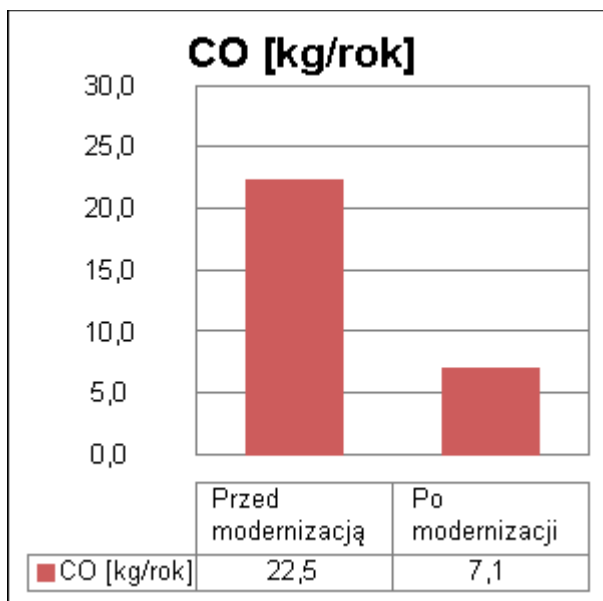
8. Bezpośredni efekt ekologiczny

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 ₂	89,554556	18,674621	70,879935	79,15
NO _x	125,467176	42,292525	83,174651	66,29
CO	22,457284	7,140296	15,316988	68,20
CO ₂	59411,570728	20454,202879	38957,367849	65,57
PYŁ	25,879214	7,140296	18,738918	72,41
SADZA	0,011406	0,000000	0,011406	100,00
B-a-P	0,000228	0,000000	0,000228	100,00

8.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego





9. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

9.1. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja - Po modernizacji [kg/rok]	Emisja równoważna - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja równoważna - Po modernizacji [kg/rok]
SO ₂	1,00	89,554556	18,674621	89,554556	18,674621
NO _x	0,50	125,467176	42,292525	62,733588	21,146262
PYŁ	0,50	25,879214	7,140296	12,939607	3,570148
SADZA	2,50	0,011406	0,000000	0,028516	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000228	0,000000	4,562574	0,000000
Łączna emisja równoważna				169,818841	43,391032

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 126,427809 kg/rok, czyli 74,4%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

