

**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
2021004	02	01	w01

AUDYT EFEKTU EKOLOGICZNEGO

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDYNEK DYDAKTYCZNY
ADRES BUDOWY	67-200 Głogów; Plac Jana z Głogowa 7
DZIAŁKI EWIDENCYJNE	nr 251; obręb 0002 Matejki; jednostka ewidencyjna 020301_1 Głogów miasto
INWESTOR:	Zespół Szkół Politechnicznych w Głogowie; 67-200 Głogów; Plac Jana z Głogowa 7

ZESPÓŁ AUTORSKI

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

DATA OPRACOWANIA: 2021-03-26

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT



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

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

NAZWA OBIEKTU: Budynek dydaktyczny

ADRES: Plac Jana z Głogowa, 7

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-200, Głogów

NAZWA INWESTORA: Zespół Szkół Politechnicznych w Głogowie

ADRES: Plac Jana z Głogowa, 7

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-200, Głogów

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Autorska Pracownia Projektowa

ADRES: ul. Akacjowa, 9

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-222, Jerzmanowa

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	Jerzy Burda	30/83/Lw	2021-03-26

Głogów, 2021-03-26

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 $A_z=1091,97 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=4862,05 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=5911,44 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=19446,04 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 5

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny poddasza

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	0,70	1,00	kWh/kWh	2155464,8	2155464,8	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	1558589,0	1558589,0	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	66563,8	66563,8	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	1,55	1,00	kWh/kWh	26436,2	26436,2	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	732,8580	1659,707 9	280,2104	802695,0 786	280,2104	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	605,7301	153,0966	45,9290	54049,76 62	99,8456	0,1797	0,0036
Całkowita emisja w budynku								
	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	1338,588 2	1812,804 5	326,1394	856744,8 448	380,0560	0,1797	0,0036

7.2. Po modernizacji

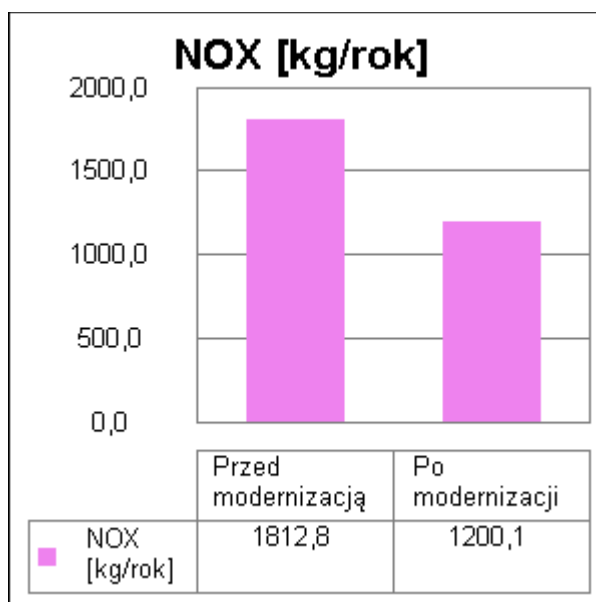
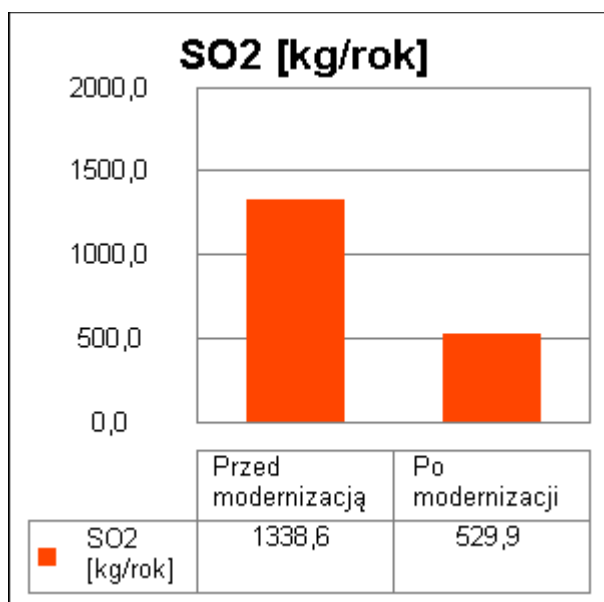
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	529,9203	1200,113 5	202,6166	580418,5 327	202,6166	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku								
	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	529,9203	1200,113 5	202,6166	580418,5 327	202,6166	0,0000	0,0000

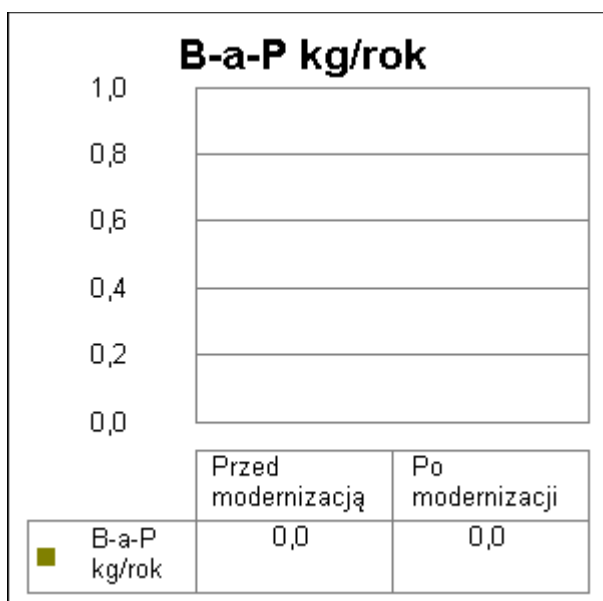
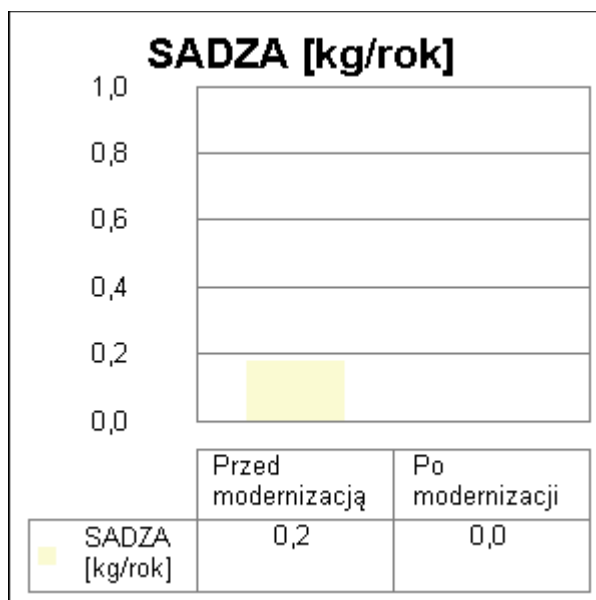
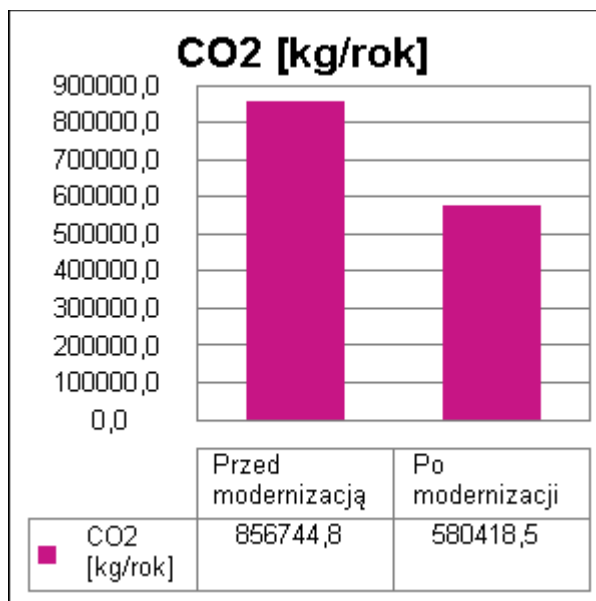
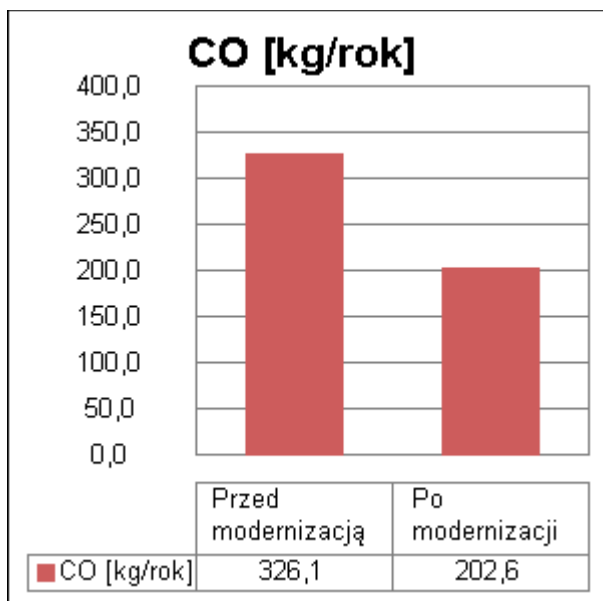
8. Bezpośredni efekt ekologiczny

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	1338,588159	529,920250	808,667909	60,41
NO _x	1812,804498	1200,113507	612,690990	33,80
CO	326,139408	202,616566	123,522842	37,87
CO ₂	856744,844839	580418,532713	276326,312125	32,25
PYŁ	380,056047	202,616566	177,439481	46,69
SADZA	0,179722	0,000000	0,179722	100,00
B-a-P	0,003594	0,000000	0,003594	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	1338,588159	529,920250	1338,588159	529,920250
NO _x	0,50	1812,804498	1200,113507	906,402249	600,056754
PYŁ	0,50	380,056047	202,616566	190,028023	101,308283
SADZA	2,50	0,179722	0,000000	0,449305	0,000000
B-a-P	20000,00	0,003594	0,000000	71,888852	0,000000
Łączna emisja równoważna				2507,356588	1231,285287

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 1276,071301 kg/rok, czyli 50,9%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

