

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT



NAZWA OBIEKTU: Budynek OSP w Mzurowie

ADRES: Mzurów 31, dz. nr ewid. 316/1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 42-320, Mzurów

NAZWA INWESTORA: Gmina Niegowa

ADRES: ul. Sobieskiego 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 42-320, Niegowa

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: PHU Profi Sławomir Łapeta

ADRES: ul. Pułaskiego , 7/408

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 42-300, Myszków

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	Paweł Chorabik	SLK/8432/PWBS/19	23.11.2023

Myszków, 23.11.2023

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: Częstochowa

Powierzchnia zabudowy $A_z=344,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_t=274,57 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=301,39 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=970,94 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 2

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody Dach

Modernizacja przegrody Ściana na gruncie

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna

Modernizacja przegrody OZ 1=do zamurowania

Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie

Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie

Modernizacja przegrody OZ 1

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 - Węgiel kamienny	0,61	7,70	kWh/kg	150362,8	19527,6	kg/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 - Biomasa	0,44	4,28	kWh/kg	6438,6	1504,3	kg/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,08	1,00	kWh/kWh	910,4	910,4	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	2,08	1,00	kWh/kWh	910,4	910,4	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	2,59	1,00	kWh/kWh	547,5	547,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,59	1,00	kWh/kWh	547,5	547,5	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.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel kamienny	0,31	7,70	kWh/kg	4301,3	558,6	kg/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	1,55	1,00	kWh/kWh	1084,4	1084,4	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	0,39	4,28	kWh/kg	1084,4	253,4	kg/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
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel kamienny	kg/Mg	19,20000 0	1,000000	45,00000 0	2000,000 000	10,50000 0	0,350000	0,014000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel kamienny	kg/Mg	19,20000 0	1,000000	45,00000 0	2000,000 000	10,50000 0	0,350000	0,014000

6.2. Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	109,7600 00	0,000000	0,000000	0,000000
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	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
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	109,7600 00	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	374,9307	19,5276	878,7439	39055,28 43	205,0402	6,8347	0,2734
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	10,7253	0,5586	25,1374	1117,220 0	5,8654	0,1955	0,0078
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	385,6560	20,0863	903,8813	40172,50 43	210,9056	7,0302	0,2812

7.2. Po modernizacji

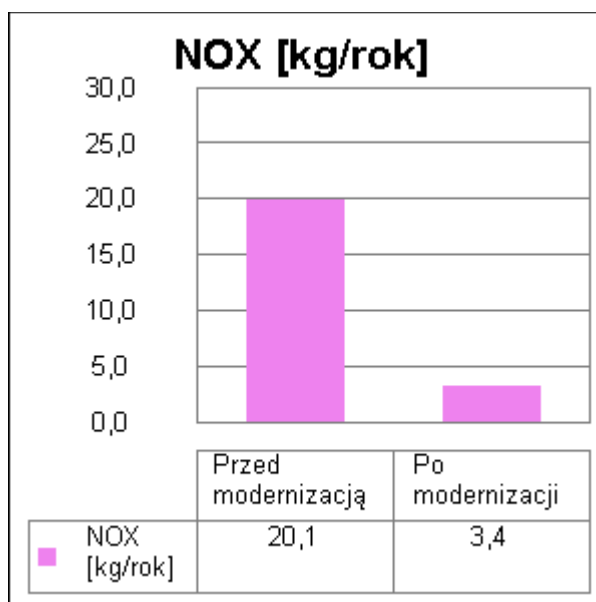
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	13,2668	3,3532	1,0059	1890,505 7	2,1868	0,0039	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	119,0194	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	13,2668	3,3532	1,0059	2009,525 1	2,1868	0,0039	0,0001

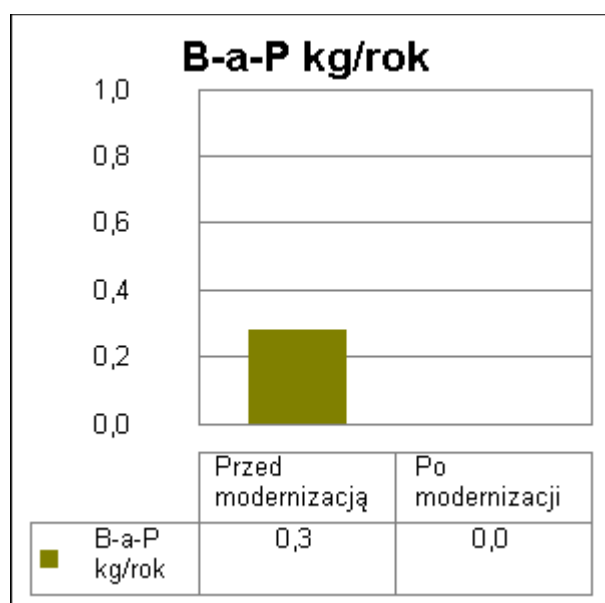
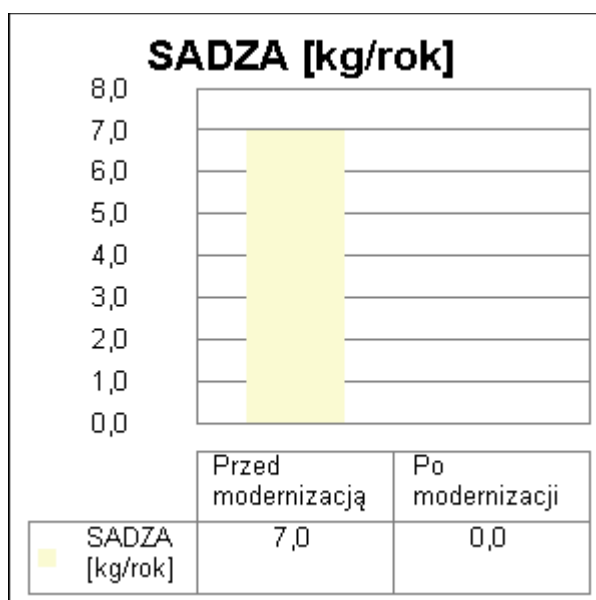
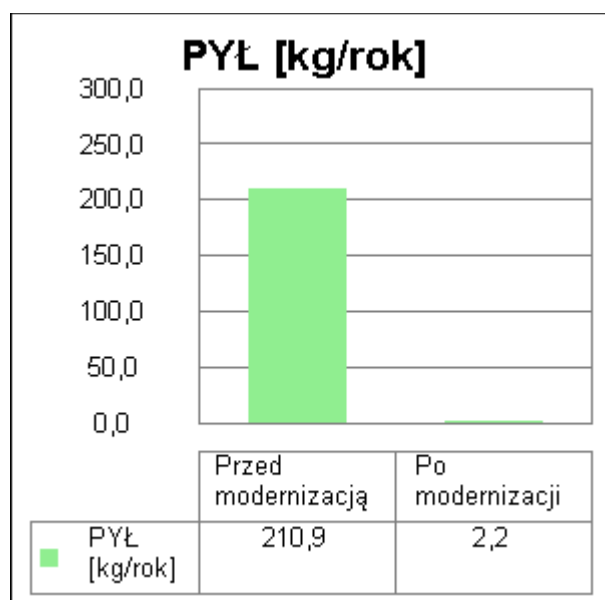
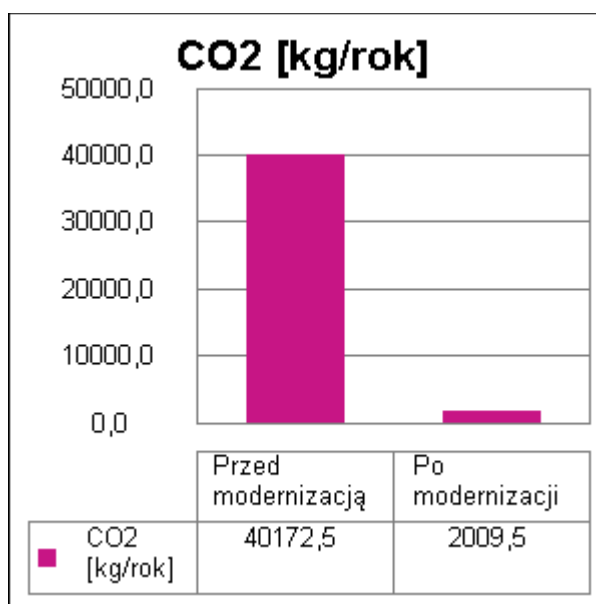
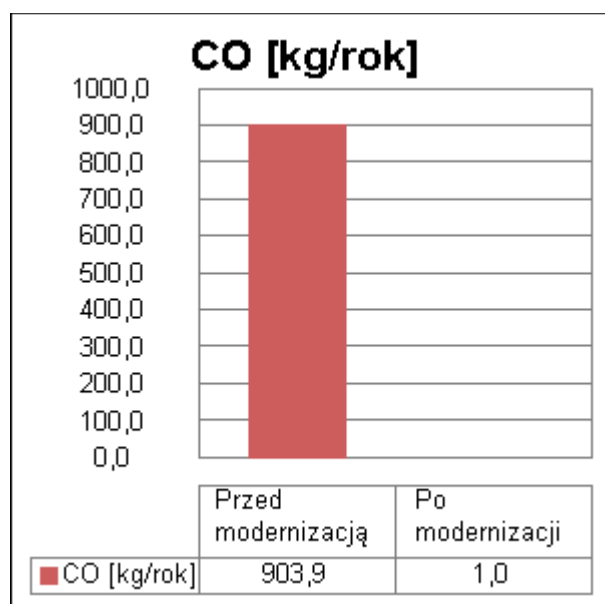
8. Bezpośredni efekt ekologiczny

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	385,656041	13,266840	372,389201	96,56
NO _x	20,086252	3,353157	16,733095	83,31
CO	903,881346	1,005947	902,875398	99,89
CO ₂	40172,504252	2009,525146	38162,979106	95,00
PYŁ	210,905647	2,186842	208,718806	98,96
SADZA	7,030188	0,003936	7,026252	99,94
B-a-P	0,281208	0,000079	0,281129	99,97

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

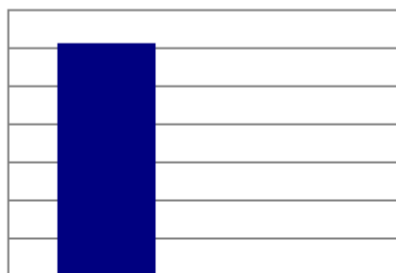
Emitowane zanieczyszczenia	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja - Po modernizacji [kg/rok]	Emisja równoważna - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja równoważna - Po modernizacji [kg/rok]
SO ₂	1,00	385,656041	13,266840	385,656041	13,266840
NO _x	0,50	20,086252	3,353157	10,043126	1,676579
PYŁ	0,50	210,905647	2,186842	105,452824	1,093421
SADZA	2,50	7,030188	0,003936	17,575471	0,009841
B-a-P	20000,00	0,281208	0,000079	5624,150595	1,574526
Łączna emisja równoważna				6142,878056	17,621207

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 6125,256850 kg/rok, czyli 99,7%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

Emisja równoważna [kg/rok]

7000,0
6000,0
5000,0
4000,0
3000,0
2000,0
1000,0
0,0



	Przed modernizacją	Po modernizacji
Emisja równoważna [kg/rok]	6142,9	17,6