

NAZWA
OPRACOWANIA**EFEKT EKOLOGICZNY**NAZWA
ZADANIA**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ADMINISTRACJI
SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI
ZDROWOTNEJ W KORONOWIE**RODZAJ
OBIEKTU**BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XII**ADRES
OBIEKTUDZ. NR 645, UL. DWORCOWA 55
KORONOWO, GMINA KORONOWO, POWIAT BYDGOSKI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KORONOWO M [040304_4]
OBREB: M.KORONOWO [NR 0001]NAZWA
I ADRES
INWESTORASAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ
UL. DWORCOWA 55
86-010 KORONOWO

BRANŻA

**SZKIC SYTUACYJNY, ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTALACJE SANITARNE,
INSTALACJE C.O.**

CPV

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45321000-3 Izolacja cieplna
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

- A. PROJEKT BUDOWLANY
B. PRZEDMIAR ROBÓT
C. KOSZTORYS INWESTORSKI
D. STWIÓR
E. INWENTARYZACJA BUDOWLANA
F. AUDYT ENERGETYCZNY
G. **EFEKT EKOLOGICZNY**

FUNKCJA	IMIĘ, NAZWISKO, ZAKRES I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
OPRACOWAŁ	mgr inż. Robert Paliga uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr KUP/0002/POOK/09	

WRZESIEŃ 2016

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT			
			
NAZWA OBIEKTU: Budynek administracyjny SPZOZ ADRES: ul. Dworcowa , 55 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 86-010 , Koronowo NAZWA INWESTORA: Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Koronowie ADRES: ul. Dworcowa, 55 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 86-010, Koronowo NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: PALIGA Pracownia Projektowa ADRES: Aleje Wolności, 1 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 86-010, Koronowo			
AUTOR OPRACOWANIA			
Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno budowlanej	Robert Paliga	KUP/0002/POO K/09	2016-09-23
Koronowo, 2016-09-16			

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: Biurowy

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Bydgoszcz

Powierzchnia zabudowy $A_z=190,34 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=358,15 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=450,41 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=1100,62 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 4

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

Docieplenie dachu

Docieplenie ścian zewnętrznych

Wymiana stolarki okiennej

Wymiana stolarki drzwiowej

Modernizacja systemu grzewczego z wymianą źródła ciepła

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.
Paliwo - węgiel kamienny	0,40	1,00	kWh/kWh	282017,9	282017,9	kWh/rok

4.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło z ciepłowni węglowej	0,80	1,00	kWh/kWh	47066,1	47066,1	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.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,53	1,00	kWh/kWh	1744,9	1744,9	kWh/rok

5.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,66	1,00	kWh/kWh	2113,3	2113,3	kWh/rok

6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające:Wskaźnik emisji przyjęto z programu KAWKA.

6.1. Przed modernizacją

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ PM10	SADZA	B-a-P
Paliwo - węgiel kamienny	kg/GJ	0,900000	0,158000	0,000000	93,740000	0,225000	0,000000	0,000270
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ PM10	SADZA	B-a-P
Energia elektryczna - produkcja mieszana	kg/kWh	0,000000	0,000000	0,000000	0,812000	0,000000	0,000000	0,000000

6.2. Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ PM10	SADZA	B-a-P
Ciepło z ciepłowni węglowej	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	93,740000	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
Energia elektryczna - produkcja mieszana	kg/kWh	0,000000	0,000000	0,000000	0,812000	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 PM10	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	913,7308	160,4105	0,0000	95170,13 94	228,4327	0,0000	0,2741
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	1416,861 0	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ PM10	SADZA	B-a-P
	kg/rok	913,7308	160,4105	0,0000	96587,00 04	228,4327	0,0000	0,2741

7.2. Po modernizacji

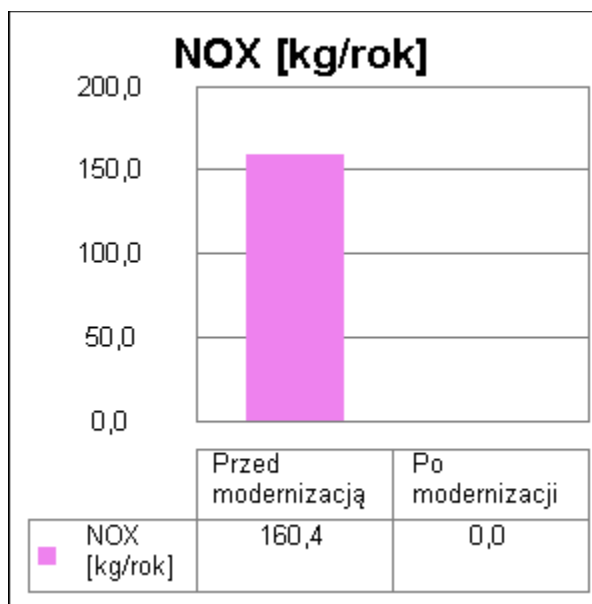
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ PM10	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	15882,97 33	0,0000	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	1716,040 0	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	17599,01 33	0,0000	0,0000	0,0000

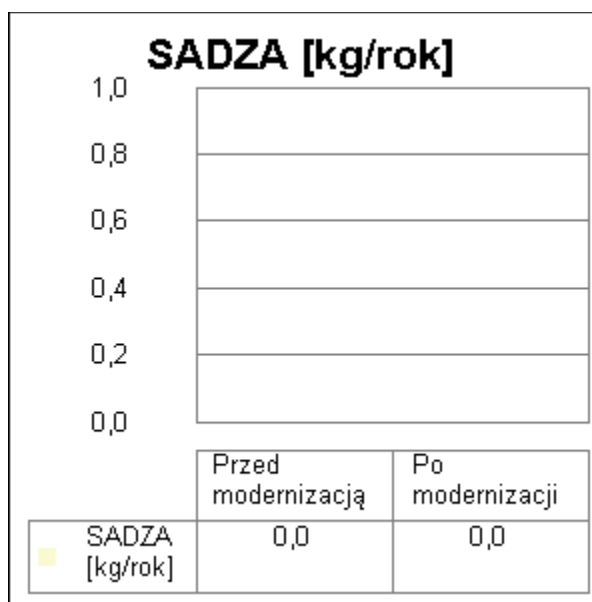
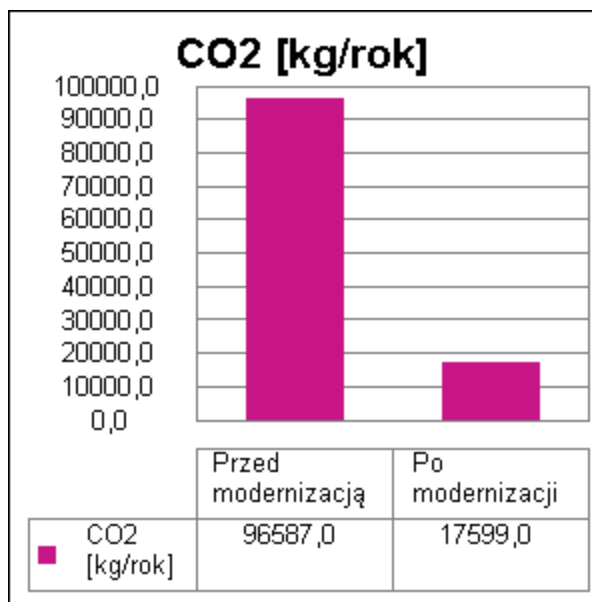
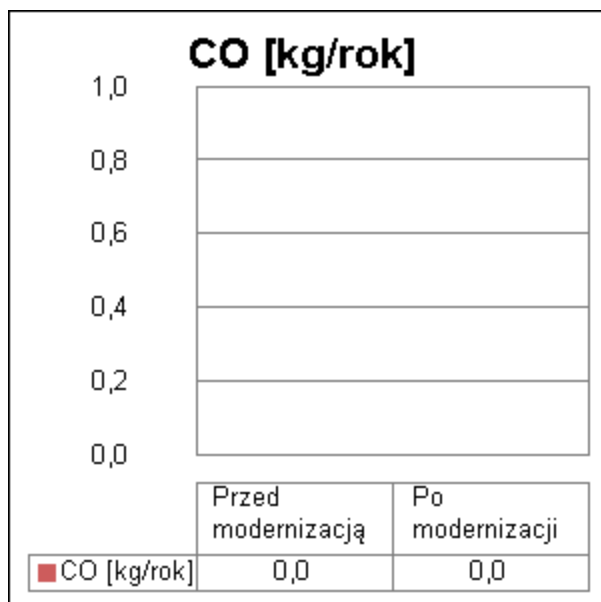
8. Bezpośredni efekt ekologiczny

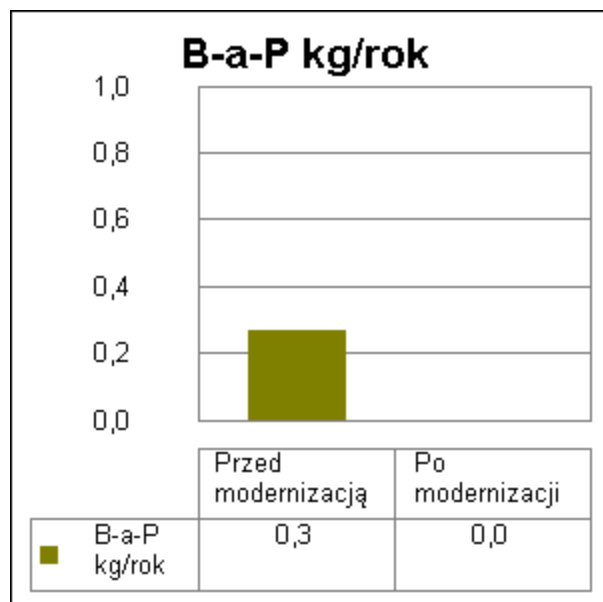
8.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	913,730803	0,000000	913,730803	100,00
NO _x	160,410519	0,000000	160,410519	100,00
CO	0,000000	0,000000	0,000000	...
CO ₂	96587,000427	17599,013306	78987,987121	81,78
PYŁ PM ₁₀	228,432701	0,000000	228,432701	100,00
SADZA	0,000000	0,000000	0,000000	...
B-a-P	0,274119	0,000000	0,274119	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	913,730803	0,000000	913,730803	0,000000
NO _x	0,50	160,410519	0,000000	80,205259	0,000000
PYŁ	0,50	228,432701	0,000000	114,216350	0,000000
SADZA	2,50	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
B-a-P	20000,00	0,274119	0,000000	5482,384818	0,000000
Łączna emisja równoważna				6590,537231	0,000000

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 6590,537231 kg/rok, czyli 100,0%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

