



# Środowiskowa analiza optymalizacyjno-porównawcza

Tytuł: Analiza optymalizacyjno-porównawcza

Sosnowiec, 2015-05-13

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
3. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze emisji zanieczyszczeń (aspekt środowiskowy)
5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię

## 1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Mieszkalny

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Katowice

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

Informacje uzupełniające:...

## 2.1. Budynek projektowany

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/1,0E6•m <sup>3</sup>	0,000120	1280,000000	360,000000	1964000,000000	15,000000	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 - Gaz ziemny	kg/1,0E6•m <sup>3</sup>	0,000120	1280,000000	360,000000	1964000,000000	15,000000	0,000000	0,000000

## 2.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

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 - Węgiel kamienny	kg/Mg	19,200000	1,000000	45,000000	2000,000000	10,500000	0,350000	0,014000
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 - Węgiel kamienny	kg/Mg	19,200000	1,000000	45,000000	2000,000000	10,500000	0,350000	0,014000

### 3. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

#### 3.1. Budynek projektowany

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	0,0000	3,7519	1,0552	5756,842 5	0,0440	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	1,0377	0,2919	1592,237 6	0,0122	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	0,0000	4,7896	1,3471	7349,080 1	0,0561	0,0000	0,0000

#### 3.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

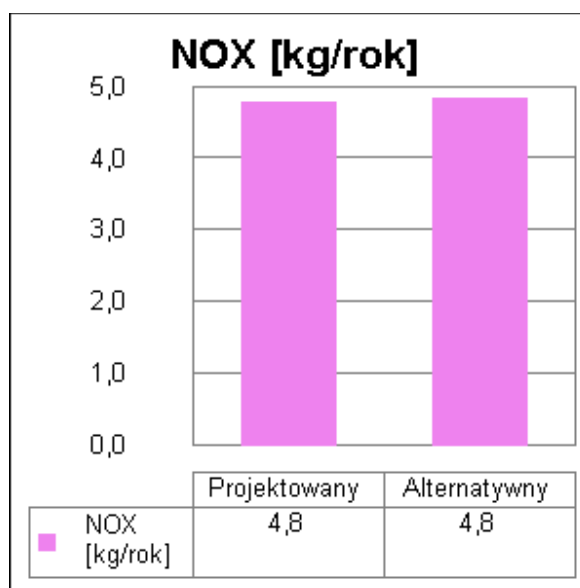
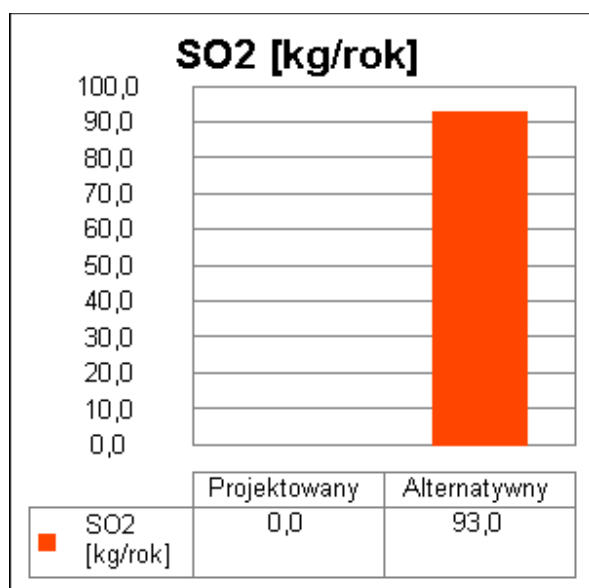
System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	72,8700	3,7953	170,7890	7590,620 8	39,8508	1,3284	0,0531
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	20,1545	1,0497	47,2371	2099,427 2	11,0220	0,3674	0,0147
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	93,0245	4,8450	218,0261	9690,047 9	50,8728	1,6958	0,0678

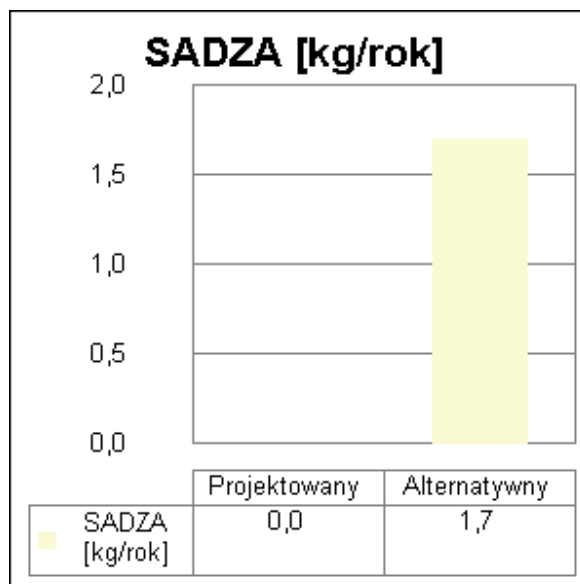
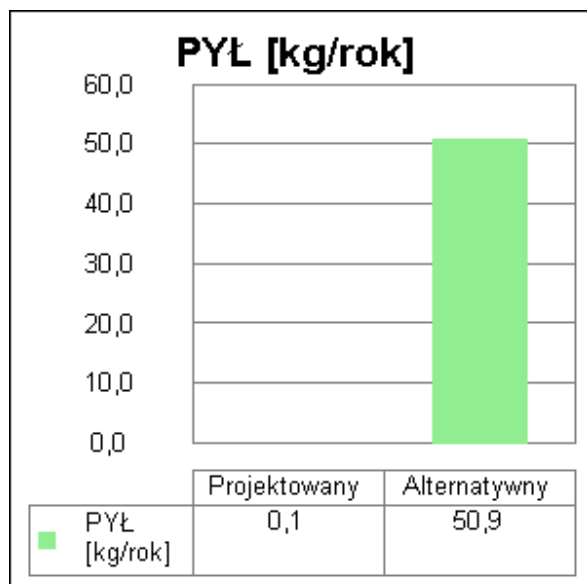
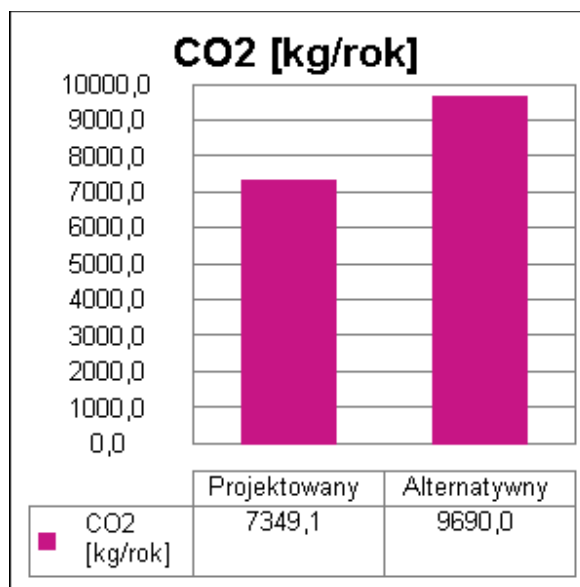
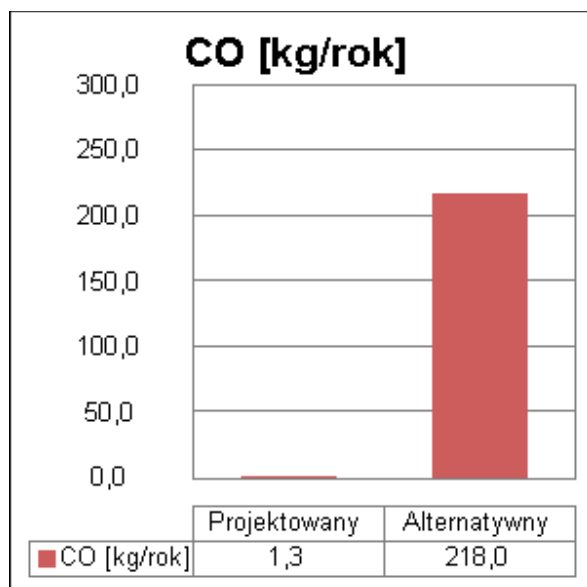
#### 4. Bezpośredni efekt ekologiczny

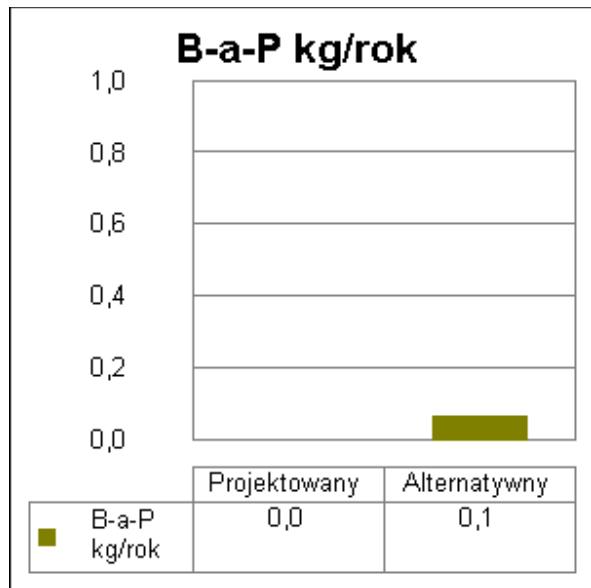
##### 4.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	0,000000	93,024460	-93,024460	-20716883016,88
NO <sub>x</sub>	4,789625	4,845024	-0,055399	-1,16
CO	1,347082	218,026079	-216,678997	-16085,06
CO <sub>2</sub>	7349,080095	9690,047947	-2340,967852	-31,85
PYŁ	0,056128	50,872752	-50,816623	-90536,36
SADZA	0,000000	1,695758	-1,695758	...
B-a-P	0,000000	0,067830	-0,067830	...

##### 4.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego









## 5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 5.1. Obliczenia współczynników toksyczności

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).

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

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

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

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

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

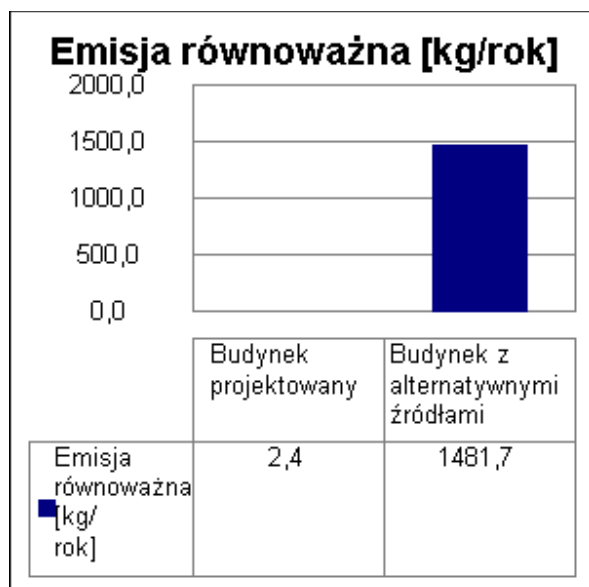
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

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

### 5.2. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO <sub>2</sub>	1,00	0,000000	93,024460	0,000000	93,024460
NO <sub>x</sub>	0,50	4,789625	4,845024	2,394812	2,422512
PYŁ	0,50	0,056128	50,872752	0,028064	25,436376
SADZA	2,50	0,000000	1,695758	0,000000	4,239396
B-a-P	20000,00	0,000000	0,067830	0,000000	1356,606713
<b>Łączna emisja równoważna</b>				<b>2,422877</b>	<b>1481,729457</b>

### 5.3. Wykres emisji równoważnej



### 5.4. Wybór systemu

**Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant projektowany. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 61055,8% ( 1479,31 kg/rok) korzystniejszym niż wariant alternatywny.**