



Środowiskowa analiza optymalizacyjno-porównawcza

Tytuł: Analiza optymalizacyjno-porównawcza

Sosnowiec, 2015-06-02

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

Powierzchnia zabudowy A_z =Bez zmian do stanu istniejącego

Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r =Bez zmian do stanu istniejącego

Powierzchnia netto A =Bez zmian do stanu istniejącego

Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e =Bez zmian do stanu istniejącego

Kubatura ogrzewana budynku V =Bez zmian do stanu istniejącego

Liczba kondygnacji: Bez zmian do stanu istniejącego

2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające:...

2.1. Budynek projektowany

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

2.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

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 brunatny	kg/Mg	64,00000 0	1,500000	25,00000 0	2400,000 000	60,00000 0	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 - Węgiel brunatny	kg/Mg	64,00000 0	1,500000	25,00000 0	2400,000 000	60,00000 0	0,000000	0,000000

3. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

3.1. Budynek projektowany

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	351,8711	18,3266	824,6980	36653,24 22	192,4295	6,4143	0,2566
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	207,7922	10,8225	487,0130	21645,02 16	113,6364	3,7879	0,1515
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	559,6633	29,1491	1311,710 9	58298,26 39	306,0659	10,2022	0,4081

3.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

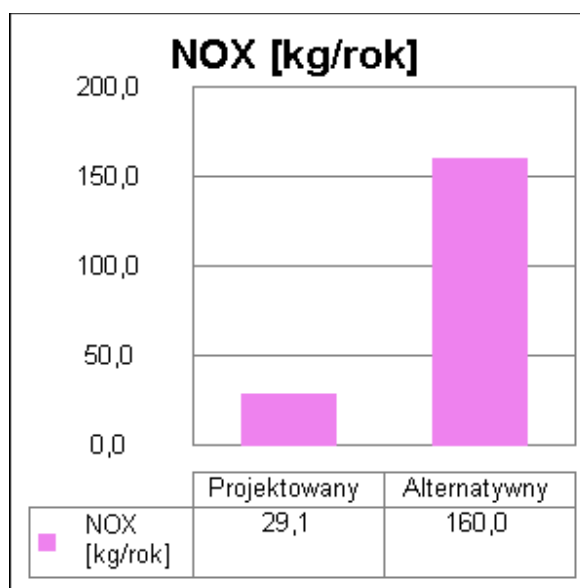
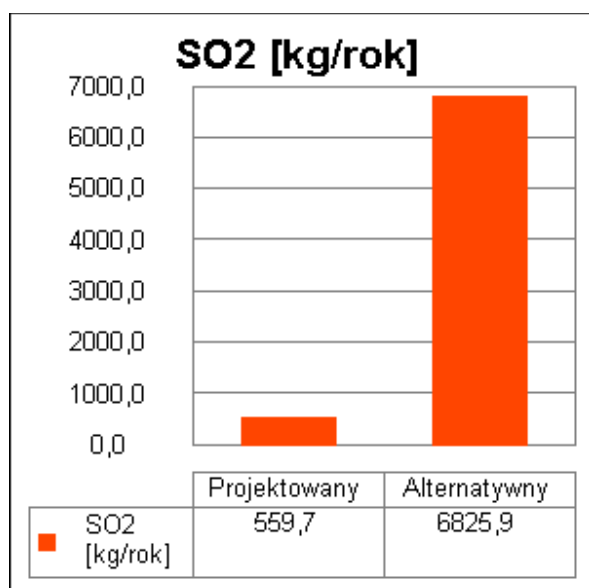
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	4835,820 9	113,3396	1888,992 5	181343,2 836	4533,582 1	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	1990,049 8	46,6418	777,3632	74626,86 57	1865,671 6	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	6825,870 6	159,9813	2666,355 7	255970,1 493	6399,253 7	0,0000	0,0000

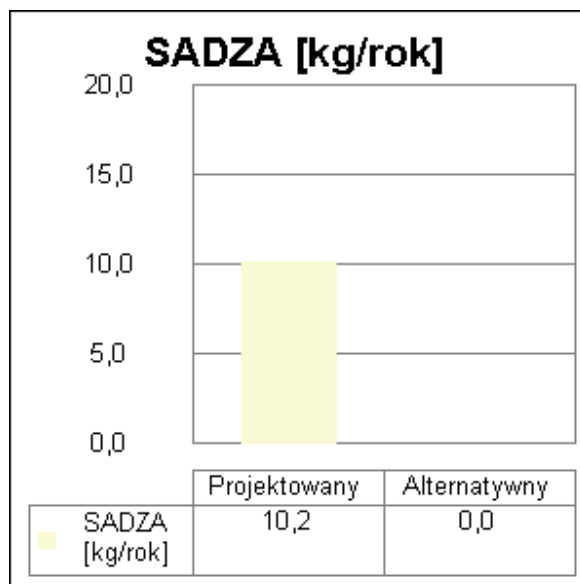
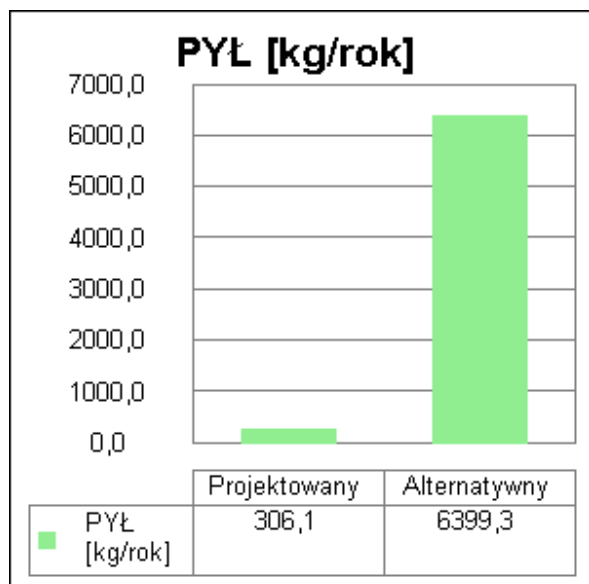
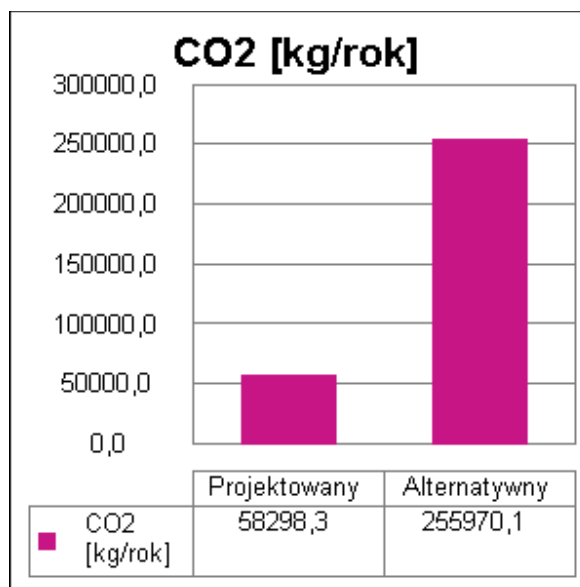
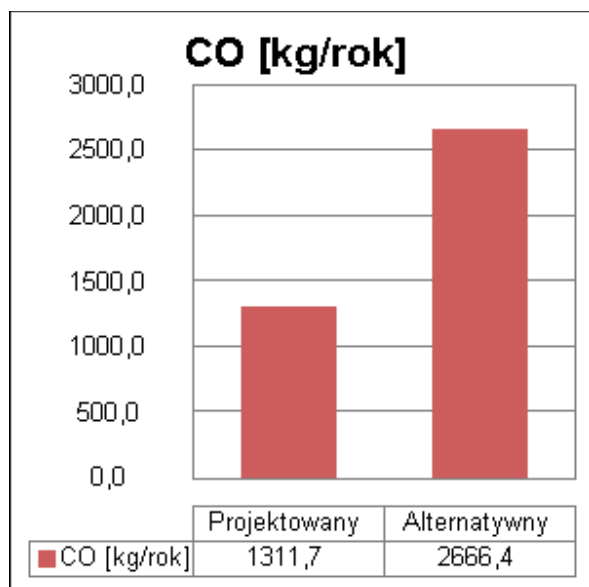
4. Bezpośredni efekt ekologiczny

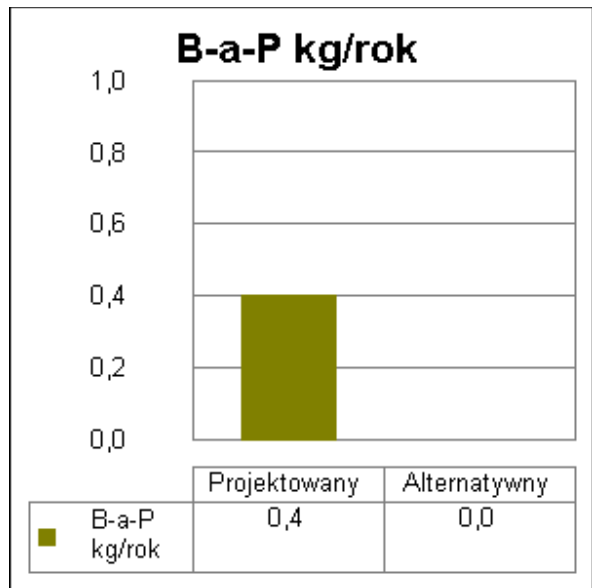
4.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	559,663333	6825,870647	-6266,207314	-1119,64
NO _x	29,149132	159,981343	-130,832211	-448,84
CO	1311,710937	2666,355721	-1354,644784	-103,27
CO ₂	58298,263873	255970,149254	-197671,885381	-339,07
PYŁ	306,065885	6399,253731	-6093,187846	-1990,81
SADZA	10,202196	0,000000	10,202196	100,00
B-a-P	0,408088	0,000000	0,408088	100,00

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).

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

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

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

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

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

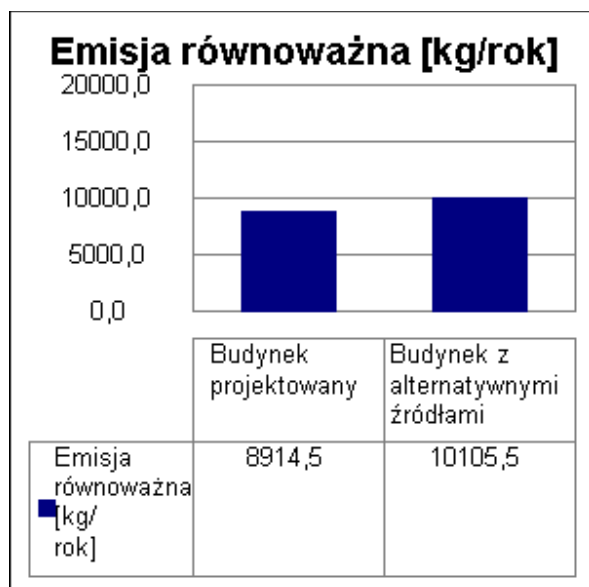
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

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

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 ₂	1,00	559,663333	6825,870647	559,663333	6825,870647
NO _x	0,50	29,149132	159,981343	14,574566	79,990672
PYŁ	0,50	306,065885	6399,253731	153,032943	3199,626866
SADZA	2,50	10,202196	0,000000	25,505490	0,000000
B-a-P	20000,00	0,408088	0,000000	8161,756942	0,000000
Łączna emisja równoważna				8914,533275	10105,488184

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 13,4% (1190,95 kg/rok) korzystniejszym niż wariant alternatywny.