

Efekt ekologiczny modernizacji

Kozielska 6
47-340 Twardawa
Powiat Prudnicki
województwo: opolskie

inwestor:	Gmina Głogówek ul.: Rynek, nr: 1 kod: 48-250, miejscowość: Głogówek tel.: 77 40 69 900 fax: 77 40 69 906
wykonawca opracowania:	Biuro Nadzoru Budowlanego i Projektowania Krzysztof Panek ul. Głębczycka 8A/3 47-200 Kędzierzyn-Koźle
uprawnienia wykonawcy:	mgr inż. Krzysztof Panek uprawnienia nr OPL/0127/OWOK/05
data wykonania opracowania:	2019-02-11
numer opracowania:	1/2019
podpis wykonawcy:	



ZAWARTOŚĆ

1	Wstęp	3
1.1.	Cel opracowania	3
1.2.	Charakterystyka stanu istniejącego	4
1.3.	Charakterystyka stanu projektowanego	5
2	Obliczenie emisji zanieczyszczeń	6
2.1.	Emisja zanieczyszczeń - stan istniejący	6
2.2.	Emisja zanieczyszczeń - stan projektowany	7
3	Porównanie wielkości emisji zanieczyszczeń dla stanu istniejącego i projektowanego	8
3.1.	Bezpośredni efekt ekologiczny	8
3.2.	Emisja równoważna	9
3.3.	Wskaźniki kosztów redukcji zanieczyszczeń	11
4.	Podsumowanie	12



Handwritten signature

1 WSTĘP

1.1. CEL OPRACOWANIA

Wykonanie wyliczenia efektu ekologicznego związanego z wymianą źródła ciepła na bardziej ekologiczne w Szkole Podstawowej w Twardawie

Dane budynku:

Szkoła Podstawowa
47-340 Twardawa, Kozielska 6

Zakres prac:

Stan przed modernizacją:
Kotłownia na węgiel kamienny asortyment miał
Typ kotła KWM - S - 125 kW, sprawność kotła 86%
ręczny zasyp

Stan po modernizacji:
Kotłownia na paliwo stałe: eko-groszek
Kocioł SAS SOLID 125 kW klasy 5, retortowy, automatyczne podawanie paliwa (eko-groszek), sprawność kotła 91,9%
automatyczny zasyp

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł 125 kW na paliwo stałe - węgiel kamienny asortyment miał

Przeznaczenie źródła: centralne ogrzewanie

Opis źródła:

Kotłownia na węgiel kamienny asortyment miał
Typ kotła KWM - S - 125 kW, sprawność kotła 86%
ręczny zasyp

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Kotłownia na paliwo stałe - miał. Wymaga modernizacji i dostosowania do wymogów emisyjności. Ostatnia modernizacja przeprowadzona w 2015 roku. Stan techniczny instalacji dobry, nie wymaga większych usprawnień

Tabela 1.2.1. Charakterystyka źródła ciepła nr 1 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	0.8600
Sprawność systemu grzewczego	0.7000
Zużycie ciepła	1 035.00 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.1250 [MW/rok]
Paliwo	węgiel kamienny - miał (0 - 10mm)
Wartość opałowa paliwa	19.00 [GJ/t]
Zawartość siarki	0.8000 [%]
Zawartość popiołu	12.00 [%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł 125 kWna paliwo stałe - eko-groszek z automatycznym podawaniem paliwa

Przeznaczenie źródła: centralne ogrzewanie

Opis źródła:

Kotłownia na paliwo stałe: eko-groszek

Kocioł SAS SOLID 125 kW klasy 5, retortowy, sprawność kotła 91,9%
automatyczny zasyp

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Po modernizacji kotłownia będzie emitować mniej zanieczyszczeń do powietrza

Tabela 1.3.1. Charakterystyka źródła ciepła nr 1 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	0.9200
Sprawność systemu grzewczego	0.7500
Zużycie ciepła	1 035.00 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.1250 [MW/rok]
Paliwo	węgiel kamienny - ekogroszek (5 - 25 mm)
Wartość opałowa paliwa	27.00 [GJ/t]
Zawartość siarki	1.20 [%]
Zawartość popiołu	7.00 [%]

2 OBLICZENIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

2.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ - STAN ISTNIEJĄCY

2.1.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł 125 kW na paliwo stałe - węgiel kamienny aortyment miał

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.1. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 1 - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.6737	1 035.00	697.26
NO ₂	0.1053		108.95
CO	3.68		3 813.16
CO ₂	97.37		100 776.32
Pył	0.9474		980.53
Sadza	0.3158		326.84
Benzo(a)piren	0.0007		0.7626

2.1.2 Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan istniejący

Tabela 2.1.2. Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Łączne zużycie ciepła [GJ/rok]	Łączna emisja [kg/rok]
SO ₂	1 035.00	697.26
NO ₂		108.95
CO		3 813.16
CO ₂		100 776.32
Pył		980.53
Sadza		326.84
Benzo(a)piren		0.7626

2.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ - STAN PROJEKTOWANY

2.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł 125 kWna paliwo stałe - eko-groszek z automatycznym podawaniem paliwa

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.1. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 1 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.7111	1 035.00	736.00
NO ₂	0.0741		76.67
CO	2.59		2 683.33
CO ₂	68.52		70 916.67
Pył	0.3889		402.50
Sadza	0.1296		134.17
Benzo(a)piren	0.0005		0.5367

2.2.2 Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan projektowany

Tabela 2.2.2. Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Łączne zużycie ciepła [GJ/rok]	Łączna emisja [kg/rok]
SO ₂	1 035.00	736.00
NO ₂		76.67
CO		2 683.33
CO ₂		70 916.67
Pył		402.50
Sadza		134.17
Benzo(a)piren		0.5367

3. PORÓWNANIE WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DLA STANU

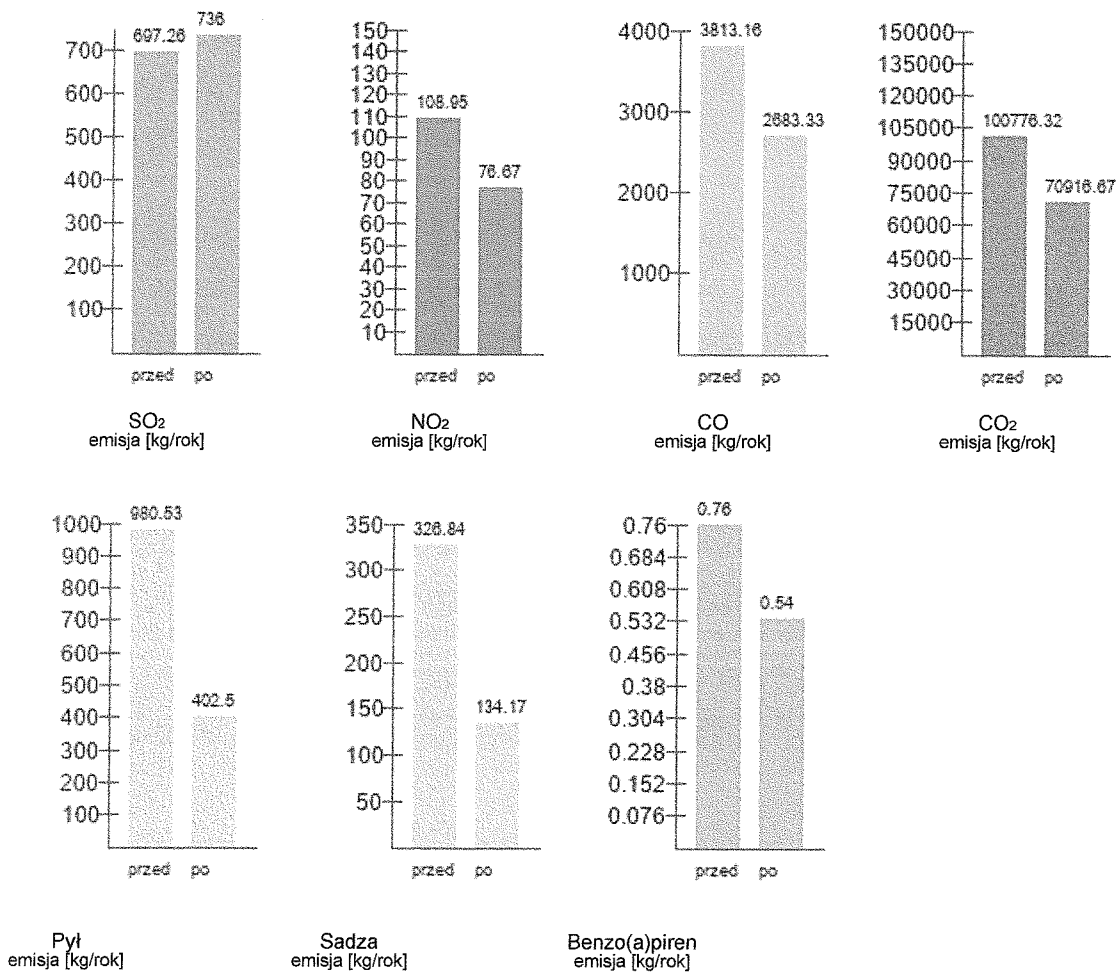
3.1. BEZPOŚREDNI EFEKT EKOLOGICZNY

W tabeli 3.1.1. przedstawiono obliczeniową (obliczoną w bilansie energetycznym wg aktualnie obowiązujących norm w oparciu o średniomiesięczne temperatury obliczeniowe) emisję roczną [kg/rok] dla stanu istniejącego i projektowanego. Stopień redukcji zanieczyszczeń obliczono w oparciu o wielkości emisji rocznej. Podano również redukcję ilości emitowanych zanieczyszczeń w jednostkach wagowych [kg/rok] po zrealizowaniu inwestycji.

Tabela 3.1.1. Bezpośredni efekt ekologiczny

Emitowane zanieczyszczenie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	697.26	736.00	-38.74	-5.56
NO ₂	108.95	76.67	32.28	29.63
CO	3 813.16	2 683.33	1 129.82	29.63
CO ₂	100 776.32	70 916.67	29 859.65	29.63
Pył	980.53	402.50	578.03	58.95
Sadza	326.84	134.17	192.68	58.95
Benzo(a)piren	0.7626	0.5367	0.2260	29.63

Wykres 3.1.1. Bezpośredni efekt ekologiczny dla stanu istniejącego i projektowanego - poszczególne zanieczyszczenia



Renata J...

3.2. EMISJA RÓWNOWAŻNA

Emisja równoważna, czyli zastępcza, jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, która to wielkość ogólna wynika z zsumowania wielkości rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń pochodzących z tego źródła pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności, zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji

E_t - emisja równoważna źródeł emisji

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości danego zanieczyszczenia e_t , co można określić wzorem:

$$K_t = e_{SO_2} / e_t$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń określono w oparciu o obowiązujące Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. rok 1010, nr 16, poz 87).

$$K_{SO_2} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1$$

$$K_{NO_2} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : 40 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0.5$$

$$K_{CO} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : \text{nie określone} = \text{nie określone}$$

$$K_{CO_2} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : \text{nie określone} = \text{nie określone}$$

$$K_{Pyt} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : 40 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0.5$$

$$K_{Sadza} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : 8 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 2.5$$

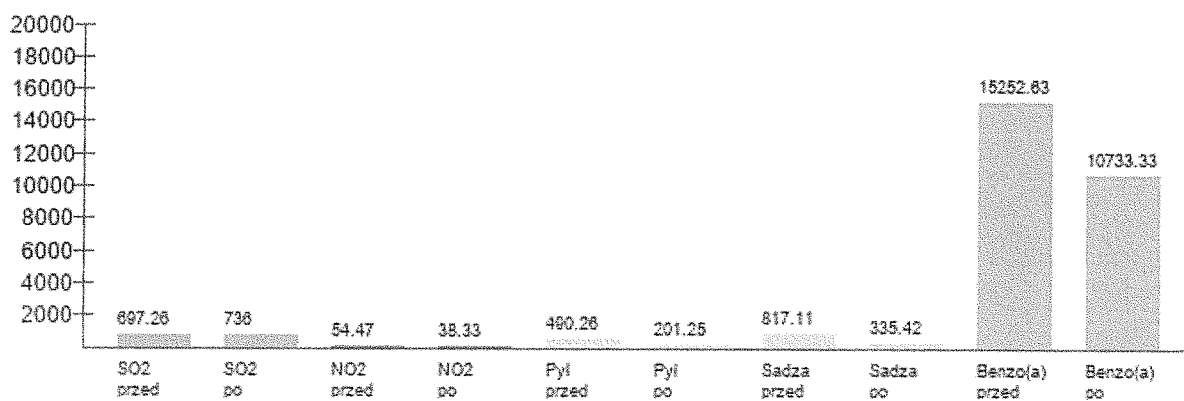
$$K_{Benzo(a)piren} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 : 0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 20000$$

Tabela 3.2.1. Emisja równoważna dla stanu istniejącego i projektowanego

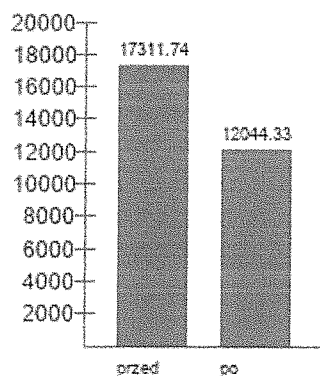
Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności	Emisja - stan istniejący [kg/rok]	Emisja równoważna - stan istniejący [kg/rok]	Emisja - stan projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - stan projektowany [kg/rok]
SO ₂	1.00	697.26	697.26	736.00	736.00
NO ₂	0.5000	108.95	54.47	76.67	38.33
Pył	0.5000	980.53	490.26	402.50	201.25
Sadza	2.50	326.84	817.11	134.17	335.42
Benzo(a)piren	20 000.00	0.7626	15 252.63	0.5367	10 733.33

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną wynosi 5 267.40 kg/rok, tj. 30.43 %.

Wykres 3.2.1. Emisja równoważna dla stanu istniejącego i projektowanego (Poszczególne zanieczyszczenia)[kg/rok]



Wykres 3.2.2. Emisja równoważna dla stanu istniejącego i projektowanego (Łącznie)[kg/rok]



3.3. WSKAŹNIKI KOSZTÓW REDUKCJI ZANIECZYSZCZEŃ

Tabela 3.3.1 Opłaty za korzystanie ze środowiska: Opłaty wg Obwieszczenia Ministra Środowiska z dnia 18 sierpnia 2009 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2010

Emitowane zanieczyszczenie	Ilość unosu - stan projektowany [kg/rok]	Emisja - stan projektowany [kg/rok]	Opłata jednostkowa [zł/kg]	Opłata naliczona
Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	736.00	736.00	0.4600	338.56
Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	76.67	76.67	0.4600	35.27
Tlenek węgla	2 683.33	2 683.33	0.1100	295.17
Dwutlenek węgla	70 916.67	70 916.67	0.2500 *	17.73
Pył	402.50	402.50	0.5000	201.25
Sadza	134.17	134.17	1.28	171.73
Benzo(a)piren	0.5367	0.5367	329.06	176.60

* - [zł/t]



4. PODSUMOWANIE

Planowana wymiana kotła wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

BIURO NADZORU
BUDOWLANEGO I PROJEKTOWANIA
mgr inż. KRZYSZTOF PANEK
ul. Głęboczyńska 8 A / 3 ; kom. 0 600 236 127
47 - 200 Kędzierzyn - Koźle
NIP 748-139-34-93 ; Reg. 180047173

mgr inż. Krzysztof PANEK
Uprawnienia budowlane
NE ewid. OPL / 0127 / OWOK / 05
do kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej

