

ŚRODOWISKOWA ANALIZA OPTYMALIZACYJNA - PORÓWNAWCZA

Szkolna 4
17-300 Czartajew
Powiat Siemiatycki
województwo: podlaskie

ARCHITEKT
mgr inż. arch. Izabela Bartnicka

Uprawniona budowlana w specjalności
architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
nr ewidencyjny: BI-PdOKK/115/2008

mgr inż./arch. Julanta Kotowska
udr. do spójności i efektywności
charakterystyki energetycznej
Nr 373/2009, Rej. Nr 14



ZAWARTOŚĆ

	3
1 Wstęp	3
1.1. Cel opracowania	4
1.2. Charakterystyka stanu istniejącego	10
1.3. Charakterystyka stanu projektowanego	16
2 Obliczenie emisji zanieczyszczeń	16
2.1. Emisja zanieczyszczeń - stan istniejący	20
2.2. Emisja zanieczyszczeń - stan projektowany	24
3 Porównanie wielkości emisji zanieczyszczeń dla stanu istniejącego i projektowanego	24
3.1. Bezpośredni efekt ekologiczny	25
3.2. Emisja równoważna	27
3.3. Wskaźniki kosztów redukcji zanieczyszczeń	28
4. Podsumowanie	

1 WSTĘP

1.1. CEL OPRACOWANIA

Rozbudowa z przebudową budynków Szkoły Podstawowej w Czartajewie. Projektowany budynek łącznika jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony z dachem płaskim.

Dane budynku:

Budynek szkolno - oświatowy
17-300 Czartajew, Szkolna 4

Zakres prac:

KONSTRUKCJA bud. drewnianego: ściany z bala 10 cm, wiatrolap szkieletowy, stropy drewniane. Budynek projektowany w konstrukcji murowanej tradycyjnej. stropy żelbetowe, posadowiony na płycie.

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł kondensacyjny

Przeznaczenie źródła: centralne ogrzewanie

Opis źródła:

Kocioł kondensacyjny

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.2.1. Charakterystyka źródła ciepła nr 1 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	1.12
Sprawność systemu grzewczego	0.8300
Zużycie ciepła	355.62 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ - 50)
Wartość opałowa paliwa	34.00 [MJ/m ³]
Zawartość siarki	40.00 [mg/m ³]
Zawartość popiołu	[%]

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.2 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 2 - Kocioł kondensacyjny

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kocioł kondensacyjny

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.2.2. Charakterystyka źródła ciepła nr 2 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	1.12
Sprawność systemu grzewczego	0.7840
Zużycie ciepła	19.36 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ - 50)
Wartość opałowa paliwa	34.00 [MJ/m³]
Zawartość siarki	40.00 [mg/m³]
Zawartość popiołu	[%]

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 3 - Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.2.3. Charakterystyka źródła ciepła nr 3 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	9.68 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.4 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 4 - Kolektor słoneczny, próżniowy [redacted] o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy [redacted] o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.2.4. Charakterystyka źródła ciepła nr 4 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	9.68 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 5 - Kolektor słoneczny. próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:
instalacja nowa

Tabela 1.2.5. Charakterystyka źródła ciepła nr 5 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	9.68 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

1.2.6 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 6 - Urządzenia elektryczne

Przeznaczenie źródła: urządzenia i instalacje elektryczne

Opis źródła:

Źródło odzwierciedlające udział urządzeń elektrycznych (oświetlenie, urządzenia pomocnicze) w emisji.

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

-

Tabela 1.2.6. Charakterystyka źródła ciepła nr 6 - stan istniejący

Sprawność wytwarzania źródła	1.00
Sprawność systemu grzewczego	1.00
Zużycie ciepła	78.61 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Energia elektryczna
Wartość opałowa paliwa	3.60 [MJ/kWh]
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł kondensacyjny

Przeznaczenie źródła: centralne ogrzewanie

Opis źródła:

Kocioł kondensacyjny

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.3.1. Charakterystyka źródła ciepła nr 1 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	1.12
Sprawność systemu grzewczego	0.8333
Zużycie ciepła	205.88 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ - 50)
Wartość opałowa paliwa	34.00 [MJ/m ³]
Zawartość siarki	40.00 [mg/m ³]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.2 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 2 - Kocioł kondensacyjny

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kocioł kondensacyjny

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.3.2. Charakterystyka źródła ciepła nr 2 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	1.12
Sprawność systemu grzewczego	0.7840
Zużycie ciepła	10.56 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ - 50)
Wartość opałowa paliwa	34.00 [MJ/m ³]
Zawartość siarki	40.00 [mg/m ³]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 3 - Kolektor słoneczny, próżniowy o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.3.3. Charakterystyka źródła ciepła nr 3 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	5.28 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.4 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 4 - Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.3.4. Charakterystyka źródła ciepła nr 4 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	5.28 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 5 - Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Przeznaczenie źródła: ciepła woda użytkowa

Opis źródła:

Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

Tabela 1.3.5. Charakterystyka źródła ciepła nr 5 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	0.8200
Sprawność systemu grzewczego	0.4879
Zużycie ciepła	5.28 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0000 [MW/rok]
Paliwo	Kolektory słoneczne
Wartość opałowa paliwa	-
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

1.3. CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO

1.3.6 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 6 - Urządzenia elektryczne

Przeznaczenie źródła: urządzenia i instalacje elektryczne

Opis źródła:

Źródło odzwierciedlające udział urządzeń elektrycznych (oświetlenie, urządzenia pomocnicze) w emisji.

Ocena stanu technicznego źródła i instalacji:

-

Tabela 1.3.6. Charakterystyka źródła ciepła nr 6 - stan projektowany

Sprawność wytwarzania źródła	1.00
Sprawność systemu grzewczego	1.00
Zużycie ciepła	55.03 [GJ/rok]
Moc cieplna	0.0040 [MW/rok]
Paliwo	Energia elektryczna
Wartość opałowa paliwa	3.60 [MJ/kWh]
Zawartość siarki	[%]
Zawartość popiołu	[%]

2 OBLICZENIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

2.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ - STAN ISTNIEJĄCY

2.1.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł kondensacyjny

Źródło informacji o danych emisyjnych:

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

Emittowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0024	355.62	0.8368
NO ₂	0.0447		15.90
CO	0.0088		3.14
CO ₂	58.82		20 918.82
Pył	0.0000		0.0052
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.2 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 2 - Kocioł kondensacyjny

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.2. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 2 - stan istniejący

Emittowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0024	19.36	0.0456
NO ₂	0.0447		0.8655
CO	0.0088		0.1708
CO ₂	58.82		1 138.82
Pył	0.0000		0.0003
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 3 - Kolektor słoneczny. próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m?

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.3. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 3 - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	9.68	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pył	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.4 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 4 - Kolektor słoneczny. próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m?

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.4. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 4 - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	9.68	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pył	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 5 - Kolektor słoneczny, próżniowy o powierzchni 4 m²

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.5. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 5 - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	9.68	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pył	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.6 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 6 - Urządzenia elektryczne

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.1.6. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 6 - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.5139	78.61	40.40
NO ₂	0.4361		34.28
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	298.89		23 495.08
Pył	0.0194		1.53
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.1.7 Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan istniejący

Tabela 2.1.7. Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan istniejący

Emitowane zanieczyszczenie	Łączne zużycie ciepła [GJ/rok]	Łączna emisja [kg/rok]
SO ₂	482.63	41.28
NO ₂		51.05
CO		3.31
CO ₂		45 552.73
Pył		1.53
Sadza		0.0000
Benzo(a)piren		0.0000

2.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ - STAN PROJEKTOWANY

2.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 1 - Kocioł kondensacyjny

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	0.0024	205.88	0.4844
NO ₂	0.0447		9.20
CO	0.0088		1.82
CO ₂	58.82		12 110.59
Pył	0.0000		0.0030
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.2 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 2 - Kocioł kondensacyjny

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.2. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 2 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0024	10.56	0.0248
NO ₂	0.0447		0.4721
CO	0.0088		0.0932
CO ₂	58.82		621.18
Pył	0.0000		0.0002
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 3 - Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.3. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 3 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	5.28	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pył	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.4 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 4 - Kolektor słoneczny, próżniowy [REDACTED] o powierzchni 4 m²

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.4. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 4 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	5.28	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pył	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 5 - Kolektor słoneczny, próżniowy [] o powierzchni 4 m²

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.5. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 5 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.0000	5.28	0.0000
NO ₂	0.0000		0.0000
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	0.0000		0.0000
Pyl	0.0000		0.0000
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.6 ŹRÓDŁO CIEPŁA NR 6 - Urządzenia elektryczne

Źródło informacji o danych emisyjnych:

Tabela 2.2.6. Emisja zanieczyszczeń dla źródła ciepła nr 6 - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Emisja [kg/rok]
SO ₂	0.5139	55.03	28.28
NO ₂	0.4361		24.00
CO	0.0000		0.0000
CO ₂	298.89		16 446.55
Pyl	0.0194		1.07
Sadza	0.0000		0.0000
Benzo(a)piren	0.0000		0.0000

2.2.7 Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan projektowany

Tabela 2.2.7. Łączna emisja zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł ciepła - stan projektowany

Emitowane zanieczyszczenie	Łączne zużycie ciepła [GJ/rok]	Łączna emisja [kg/rok]
SO ₂	287.31	28.79
NO ₂		33.67
CO		1.91
CO ₂		29 178.32
Pył		1.07
Sadza		0.0000
Benzo(a)piren		0.0000

3. PORÓWNANIE WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DLA STANU

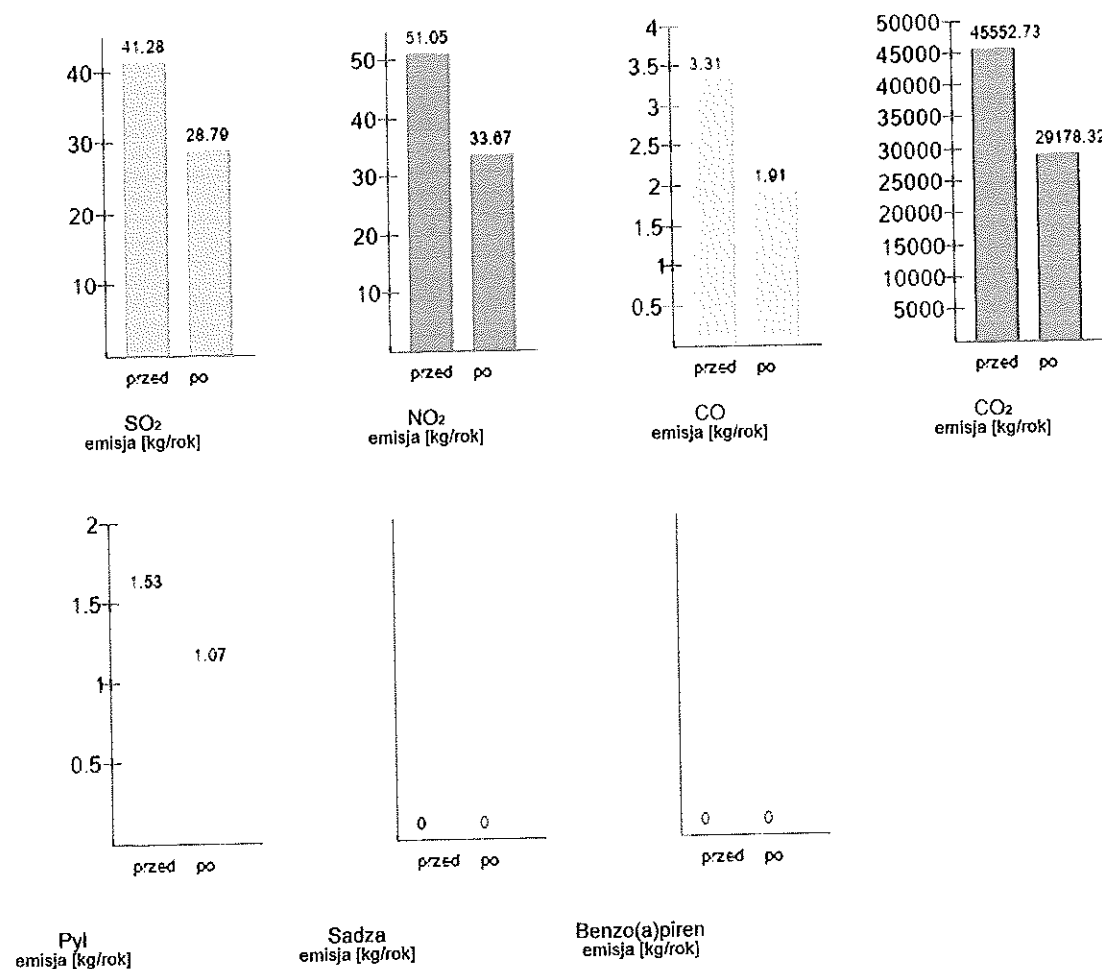
3.1. BEZPOŚREDNI EFEKT EKOLOGICZNY

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	41.28	28.79	12.49	30.26
NO ₂	51.05	33.67	17.37	34.03
CO	3.31	1.91	1.40	42.28
CO ₂	45 552.73	29 178.32	16 374.41	35.95
Pyl	1.53	1.07	0.4609	30.04
Sadza	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Benzo(a)piren	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

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



3.2. EMISJA RÓWNOWAŻNA

Emisja równoważna, czyli zastępcza, jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (oceniałego) 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:

$$E_r = \sum E_i \cdot K_i$$

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji

E_i - emisja równoważna źródeł emisji

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

$$K_i = e_{SO_2} / e_i$$

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).

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

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

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

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

$$K_{PM_{10}} = 20 \mu g/m^3 : 40 \mu g/m^3 = 0.5$$

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

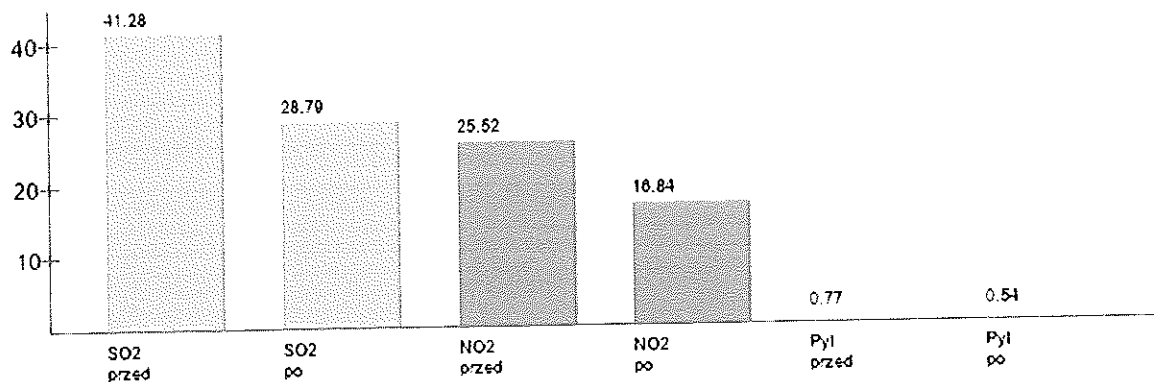
$$K_{Benzo(a)piren} = 20 \mu g/m^3 : 0.001 \mu g/m^3 = 20000$$

Tabela 3.2.1. Emisja równoważna dla stanu istniejącego i projektowanego

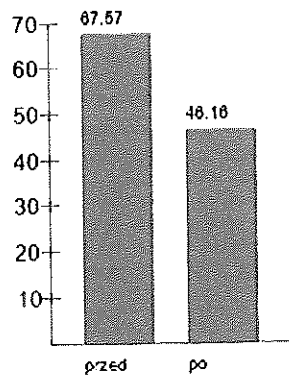
Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności	Emisja - stan istniejący [kg/rok]	Emisja równoważna - stan istniejący [kg/rok]	Emisja - stan projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - stan projektowany [kg/rok]
SO ₂	1.00	41.28	41.28	28.79	28.79
NO ₂	0.5000	51.05	25.52	33.67	16.84
Pył	0.5000	1.53	0.7670	1.07	0.5366

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną wynosi 21.41 kg/rok, tj. 31.68 %.

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 Oplaty za korzystanie ze środowiska: Oplaty 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)	28.79	28.79	0.4600	13.24
Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	33.67	33.67	0.4600	15.49
Tlenek węgla	1.91	1.91	0.1100	0.2101
Dwutlenek węgla	29 178.32	29 178.32	0.2500 *	7.29
Pył	1.07	1.07	0.5000	0.5366
Sadza	0.0000	0.0000	1.28	0.0000
Benzo(a)piren	0.0000	0.0000	329.06	0.0000

* - [zł/t]

4. PODSUMOWANIE

W budynku projekt obejmuje termomodernizację i dobudowę łącznika. Instalacje są elementem istniejącym w budynku. dodaje się instalację oświetleniową wymienianą na bardziej oszczędną typu LED

ARCHITEKT
mgr inż. arch. Jolanta Kotowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
architektonicznego do projektowania ograniczonego
nr ewidencyjny: BIP 01320/08

mgr inż. arch. Jolanta Kotowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
architektonicznego do projektowania ograniczonego
nr ewidencyjny: BIP 01320/08