

Projekt:

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

1

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT



NAZWA OBIEKTU: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

ADRES: Dz. ew. 571/1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 28-232 Łubnice

NAZWA INWESTORA: GMINA ŁUBNICE

ADRES: 28-232 ŁUBNICE 66A

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 28-232 ŁUBNICE

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE
Janusz Stasiów

ADRES: Ul. LANGIEWICZA 11

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 39-450 BARANÓW SANDOMIERSKI

Łubnice, 2016-12-30

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

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

Projekt:

3

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego wynikającego z zastosowanych usprawnień termomodernizacyjnych obliczonych w audycie energetycznym.

2. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Łódź - Lublinek

Powierzchnia zabudowy $A_z=284,11 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=52,10 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=242,10 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=1018,72 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja przegrody Dach

Modernizacja przegrody Ściana na gruncie

Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna

Projekt:

4

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

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.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,97	1,00	kWh/kWh	12086,3	12086,3	kWh/rok

4.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,97	1,00	kWh/kWh	8589,4	8589,4	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	1,00	1,00	kWh/kWh	308,0	308,0	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	1,00	1,00	kWh/kWh	308,0	308,0	kWh/rok

Projekt:

5

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające:...

6.1. Przed modernizacją

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Energia elektryczna - produkcja mieszana	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	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	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

6.2. Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Energia elektryczna - produkcja mieszana	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	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	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

Projekt:

6

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

7.1. Przed modernizacją

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	109,9853	27,7985	8,3395	9814,070 9	18,1294	0,0326	0,0007
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	2,8025	0,7083	0,2125	250,0676	0,4619	0,0008	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	112,7878	28,5068	8,5520	10064,13 85	18,5914	0,0335	0,0007

7.2. Po modernizacji

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	78,1639	19,7557	5,9267	6974,622 0	12,8842	0,0232	0,0005
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	2,8025	0,7083	0,2125	250,0676	0,4619	0,0008	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	80,9663	20,4640	6,1392	7224,689 5	13,3461	0,0240	0,0005

Projekt:

7

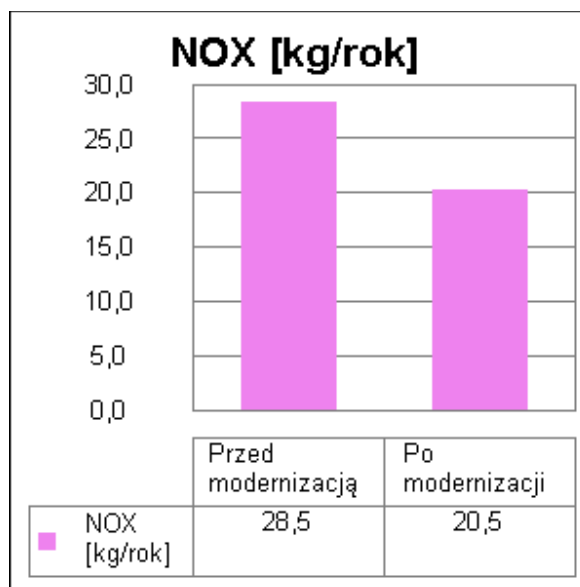
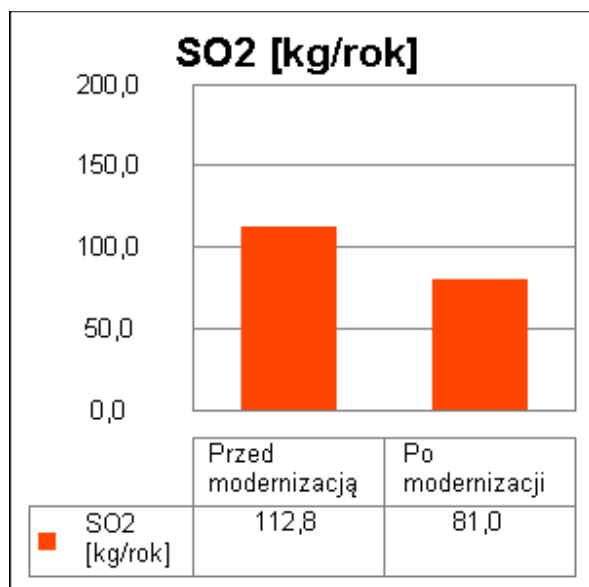
: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

8. Bezpośredni efekt ekologiczny

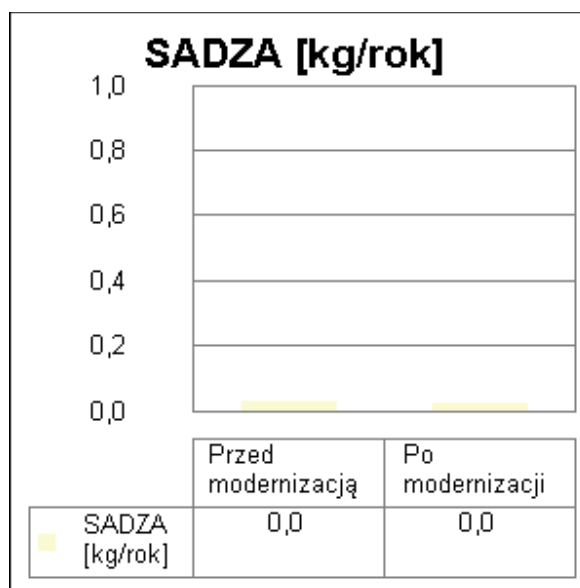
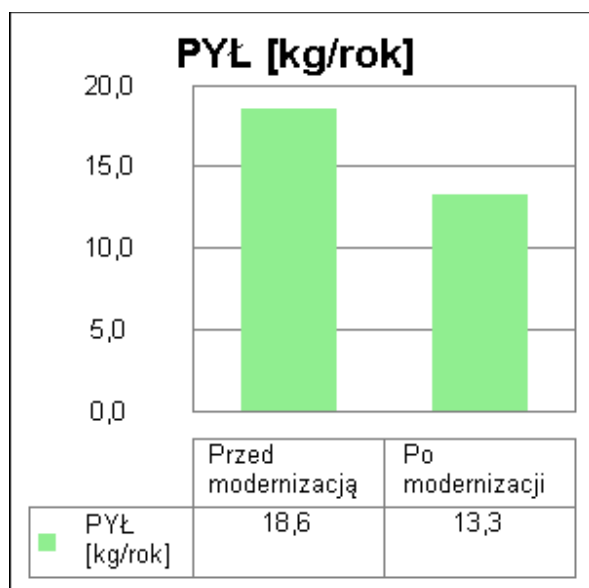
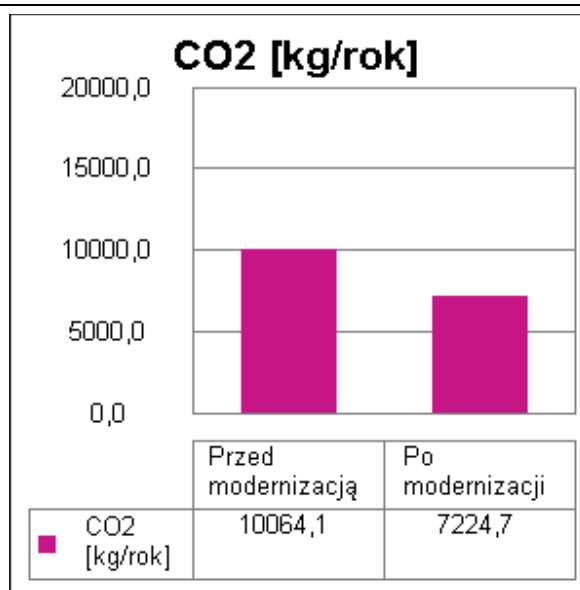
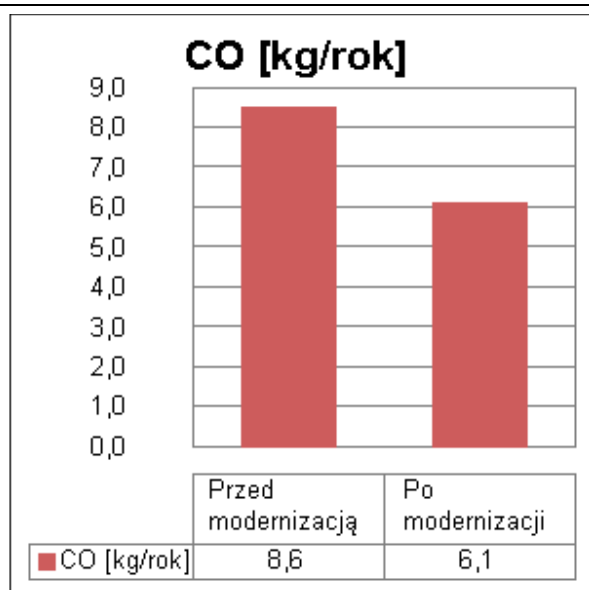
8.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	112,787759	80,966348	31,821411	28,21
NO _x	28,506796	20,464022	8,042774	28,21
CO	8,552039	6,139207	2,412832	28,21
CO ₂	10064,138514	7224,689547	2839,448967	28,21
PYŁ	18,591389	13,346101	5,245288	28,21
SADZA	0,033464	0,024023	0,009442	28,21
B-a-P	0,000669	0,000480	0,000189	28,21

Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego



: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice



Projekt:

9

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

B-a-P kg/rok		
1,0		
0,8		
0,6		
0,4		
0,2		
0,0		
	Przed modernizacją	Po modernizacji
■ B-a-P kg/rok	0,0	0,0

Projekt:

1

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

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	112,787759	80,966348	112,787759	80,966348
NO _x	0,50	28,506796	20,464022	14,253398	10,232011
PYŁ	0,50	18,591389	13,346101	9,295694	6,673051
SADZA	2,50	0,033464	0,024023	0,083661	0,060057
B-a-P	20000,00	0,000669	0,000480	13,385800	9,609193
Łączna emisja równoważna				149,806313	106,406152

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 42,265652 kg/rok, czyli 28,2%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

Projekt:

1

: Docieplenie budynku SUW w Łubnicach o wysokości od 3,9 do 5,5m w ramach zadania: "Termomodernizacja budynku Stacji Uzdatniania Wody dla wodociągu grupowego dla gminy Łubnice w Łubnicach - docieplenie budynku, budowa instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED" dz. ew. 571/1, 572/1, 573/1 Gmina Łubnice

