

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Całość/ część budynku	Całość
Nazwa obiektu	PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
Nazwa inwestora	SZPITAL PSYCHIATRYCZNY, SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ
Adres inwestora	UL. BEMA 24
Kod, miejscowość	11-600 WĘGORZEWO
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	1216,90
Powierzchnia zabudowy (A_q , m ²)	611,20
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	1216,90
Kubatura budynku (V , m ³)	6330,61

	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:			20.01.2021

Kościerzyna, 20.01.2021

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 7) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO

W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	S4	0,16	0,20	Tak
2	Ściana zewnętrzna	S1	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Dach	D1	0,17	0,15	Nie
2	Dach nowoprojektowany	D1	0,17	0,30	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	P5-istniejąca	1,16	0,30	Nie
2	Podłoga na gruncie	P5	0,27	0,30	Tak
IV. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	P2	P2	0,40	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	P1	P1	1,33	Brak wymagań	Nie dotyczy
3	P3	P3	0,18	Brak wymagań	Tak
4	P4	P4	0,10	0,15	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	O1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

VII. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,10	0,35	1,10	0,35	Tak	Tak

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: S4, S1, D1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,755
2	Luty	0,753
3	Marzec	0,675
4	Kwiecień	0,503
5	Maj	0,076
6	Czerwiec	-0,286
7	Lipiec	-0,598
8	Sierpień	-0,516
9	Wrzesień	0,076
10	Październik	0,495
11	Listopad	0,687
12	Grudzień	0,714

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,75$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: P5-istniejąca, P5

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,859
2	Luty	0,859
3	Marzec	0,859
4	Kwiecień	0,859
5	Maj	0,859
6	Czerwiec	0,859
7	Lipiec	0,859
8	Sierpień	0,859
9	Wrzesień	0,859

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

10	Październik	0,859
11	Listopad	0,859
12	Grudzień	0,859

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,86$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	S4	0,16	0,979	$0,979 > 0,755$	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	S1	0,20	0,973	$0,973 > 0,755$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	P5- istniejąca	1,16	0,842	$0,842 < 0,859$	Niespełniony
4	Dach	D1	0,17	0,978	$0,978 > 0,755$	Spełniony
5	Podłoga na gruncie	P5	0,27	0,964	$0,964 > 0,859$	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Ogrzewanie z sieci miejskiej	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	28102,80	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,98	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,70	-
Wybrany wariant przesyłu	Wytwarzanie ciepła w przestrzeni budynku	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/50°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,93	-

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	428,96	kWh/rok
Nazwa źródła	Ogrzewanie z sieci miejskiej	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	
Współczynnik W_H	0,15	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	28102,80	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej do 100kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,q}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	Wytwarzanie ciepła w przestrzeni budynku	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/50°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,93	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1040,45	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Sieć ciepłownicza	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_W	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	75605,81	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

	mocy nominalnej do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,90	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozpraszającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,54	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	142,13	kWh/rok
Nazwa źródła	Sieć ciepłownicza	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	
Współczynnik W_W	0,15	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	75605,81	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,90	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozpraszającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,54	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	142,13	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$	$Q_{K,H}$	$Q_{P,H}$

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

źródła		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	Ogrzewanie z sieci miejskiej	28102,80	40966,18	54542,91
2	Biomasa	28102,80	35706,09	8477,26
Suma		56205,60	76672,28	63020,17
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	C.w.u. z sieci ciepłowniczej	75605,81	141187,31	183969,91
2	Biomasa	75605,81	141187,31	21604,50
Suma		151211,61	282374,63	205574,41
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	1000,00	3000,00
Suma		-	1000,00	3000,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			170,45	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			297,31	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			271594,58	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			223,19	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	1216,90	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	190,00	kWh/(m ² ·rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	240,00	kWh/(m ² ·rok)

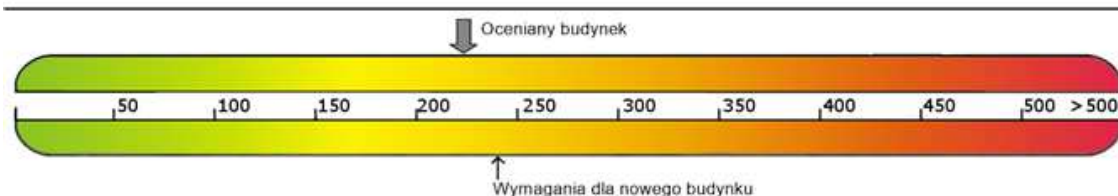
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
223,19	<	240,00	Warunek spełniony

6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród		Tak	
Warunek EP < EP _{max}	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej		Tak	

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

- W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane. W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

7) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E _{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	1469,41	
2	Przygotowanie ciepłej wody	284,27	

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA, WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Dostępne nośniki energii
4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
10. Bezpośredni efekt ekologiczny
11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię
12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
15. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
16. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Adres budynku: WĘGORZEWO, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Nazwa inwestora: SZPITAL PSYCHIATRYCZNY, SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ

Adres inwestora: 11-600 WĘGORZEWO, UL. BEMA 24

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: IV

Stacja meteorologiczna: Kętrzyn

Powierzchnia zabudowy $A_z=611,20 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=1216,90 \text{ m}^2$

Liczba kondygnacji: 3

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	50,0	28102,8
2	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	50,0	28102,8

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	56205,6

2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	50,0	75605,8
2	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	50,0	75605,8

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	151211,6

3. Dostępne nośniki energii

Brak

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Możliwość przyłączenia się do sieci miejskiej

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Ogrzewanie z sieci miejskiej' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny o $wH=1,30$, typu Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,98$, Ogrzewanie o sprawności regulacji $hH,e=0,70$, wytwarzanie ciepła w przestrzeni budynku o sprawności przesyłu $hH,d=1,00$, System ogrzewania z zasobnikiem ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=0,79$ Urządzenie pomocnicze Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania $10^{\circ}C$ w budynku o powierzchni A_f powyżej $250 m^2$ o mocy elektrycznej $q_{el}=0,15 W/m^2$, czasie działania $t_{el} = 4700$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 428,95725 kWh/rok.$, Źródło Ciepło z sieciowni miejskiej - biomasa o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Ciepło sieciowe - Biomasa o $wH=0,15$, typu Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej do 100kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,91$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji $hH,e=0,93$, wytwarzanie ciepła w przestrzeni budynku o sprawności przesyłu $hH,d=1,00$, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach $70/50^{\circ}C$ w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji $hH,s=0,93$ Urządzenie pomocnicze Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania $12^{\circ}C$ w budynku o powierzchni A_f do $250 m^2$ o mocy elektrycznej $q_{el}=0,3 W/m^2$, czasie działania $t_{el} = 5700$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 1040,4495 kWh/rok.$	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy, typu Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej do 50kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,87$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji $hH,e=0,93$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $hH,d=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=3684,47 m^3/h$, $V_{ve2}=278,43 m^3/h$.	TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=3684,47 m^3/h$, $V_{ve2}=278,43 m^3/h$.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'C.w.u. z sieci ciepłowniczej' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny o $wW=1,30$, typu Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej do 100 kW o sprawności wytwarzania $hW,g=0,90$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej $250 m^2$ o mocy elektrycznej $q_{el}=0,04 W/m^2$, czasie działania $t_{el} = 5840$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 142,13392 kWh/rok.$, Źródło Ciepło sieciowe z Ciepłowni - Biomasa o udziale procentowym 50,00 % na paliwo - Biomasa o $wW=0,15$, typu Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej do 100 kW o sprawności wytwarzania $hW,g=0,90$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej $250 m^2$ o mocy elektrycznej $q_{el}=0,04 W/m^2$, czasie działania $t_{el} = 5840$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 142,13392 kWh/rok.$	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy, typu Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW o sprawności wytwarzania $hW,g=0,83$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$.

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

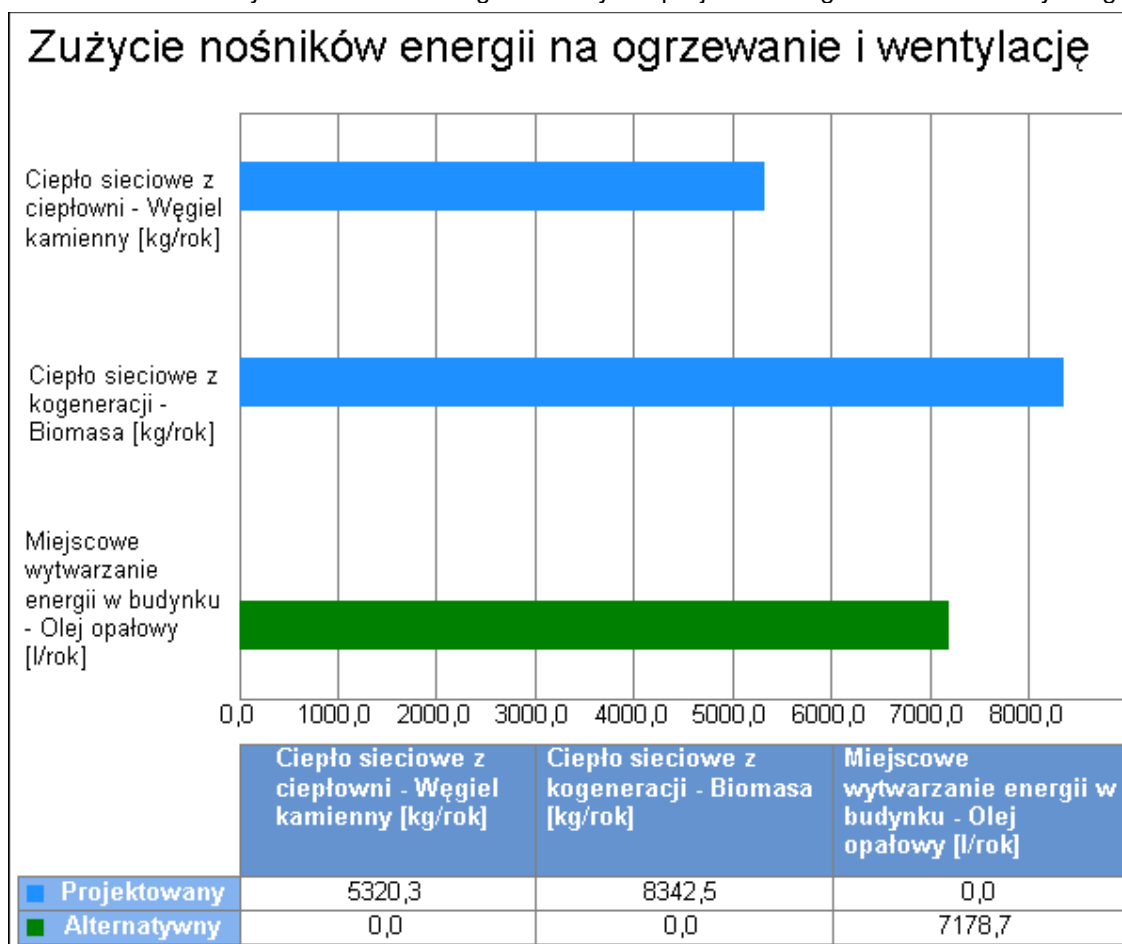
6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	50,0	0,69	7,70	kWh/kg	40966,2	5320,3	kg/rok
Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	50,0	0,79	4,28	kWh/kg	35706,1	8342,5	kg/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	0,78	10,08	kWh/l	72361,3	7178,7	l/rok

6.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

7.1. Budynek projektowany

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

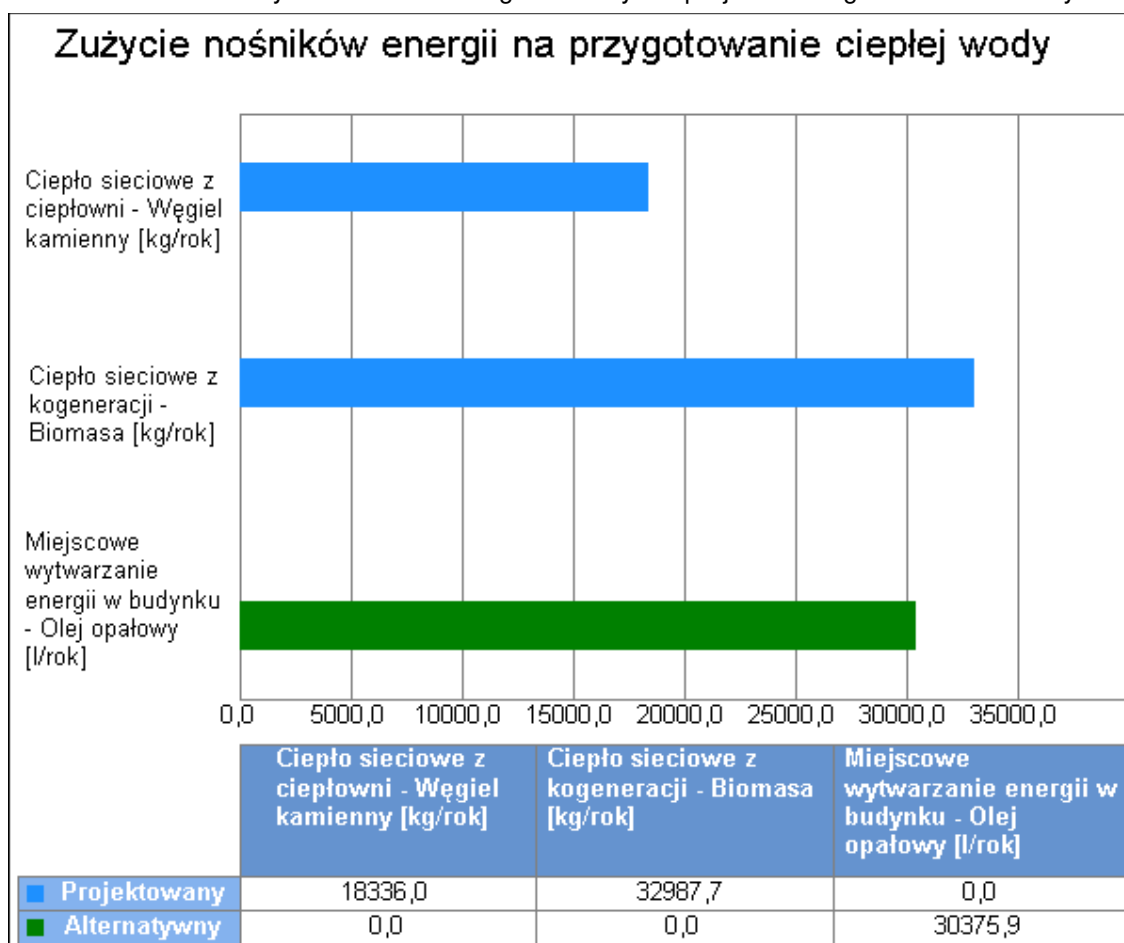
PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{w,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	50,0	0,54	7,70	kWh/kg	141187,3	18336,0	kg/rok
Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	50,0	0,54	4,28	kWh/kg	141187,3	32987,7	kg/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{w,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	100,0	0,49	10,08	kWh/l	306189,4	30375,9	l/rok

7.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

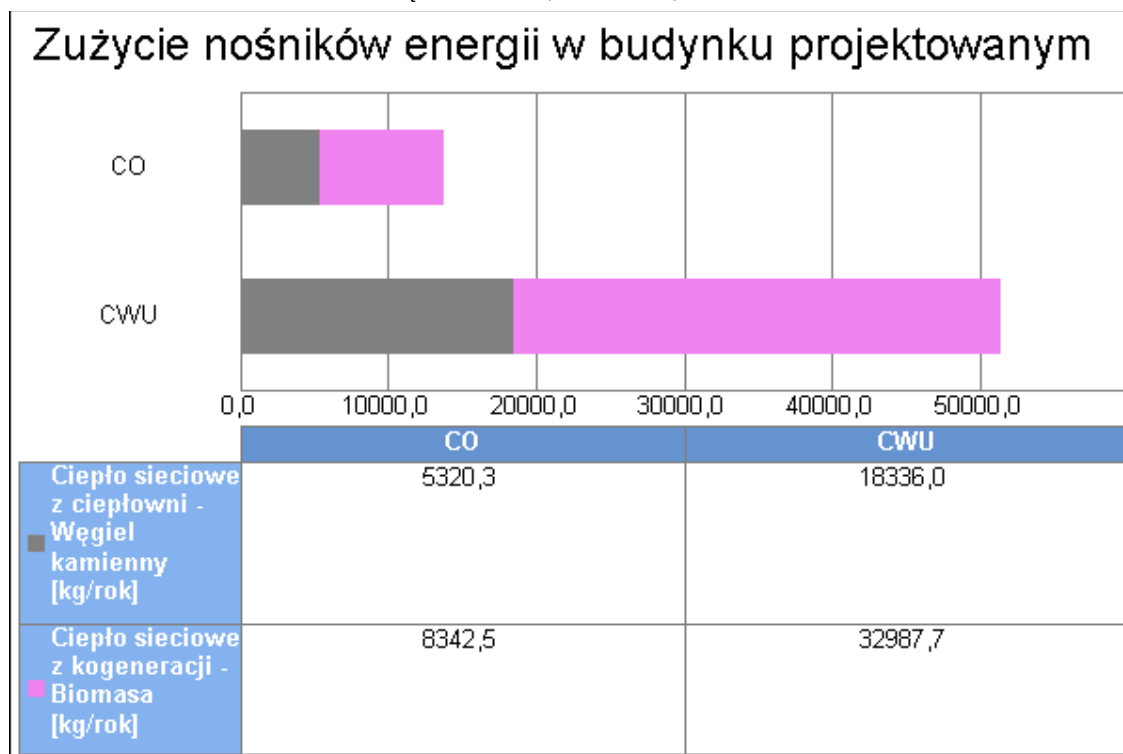


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

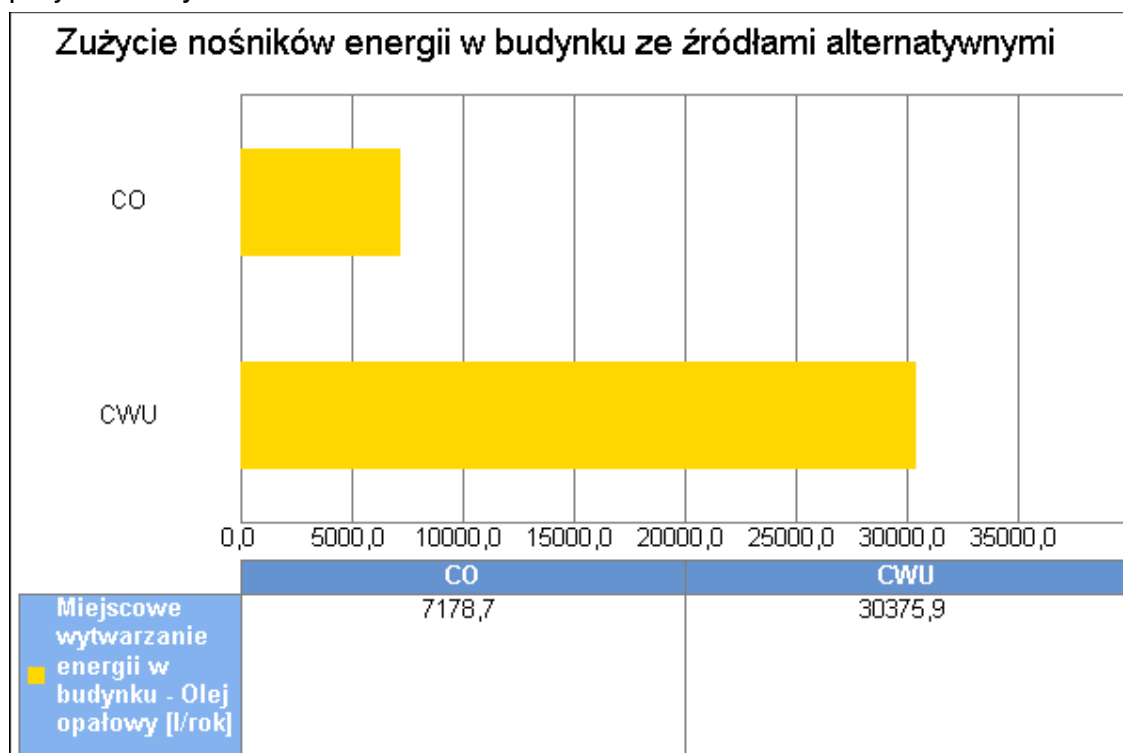
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1



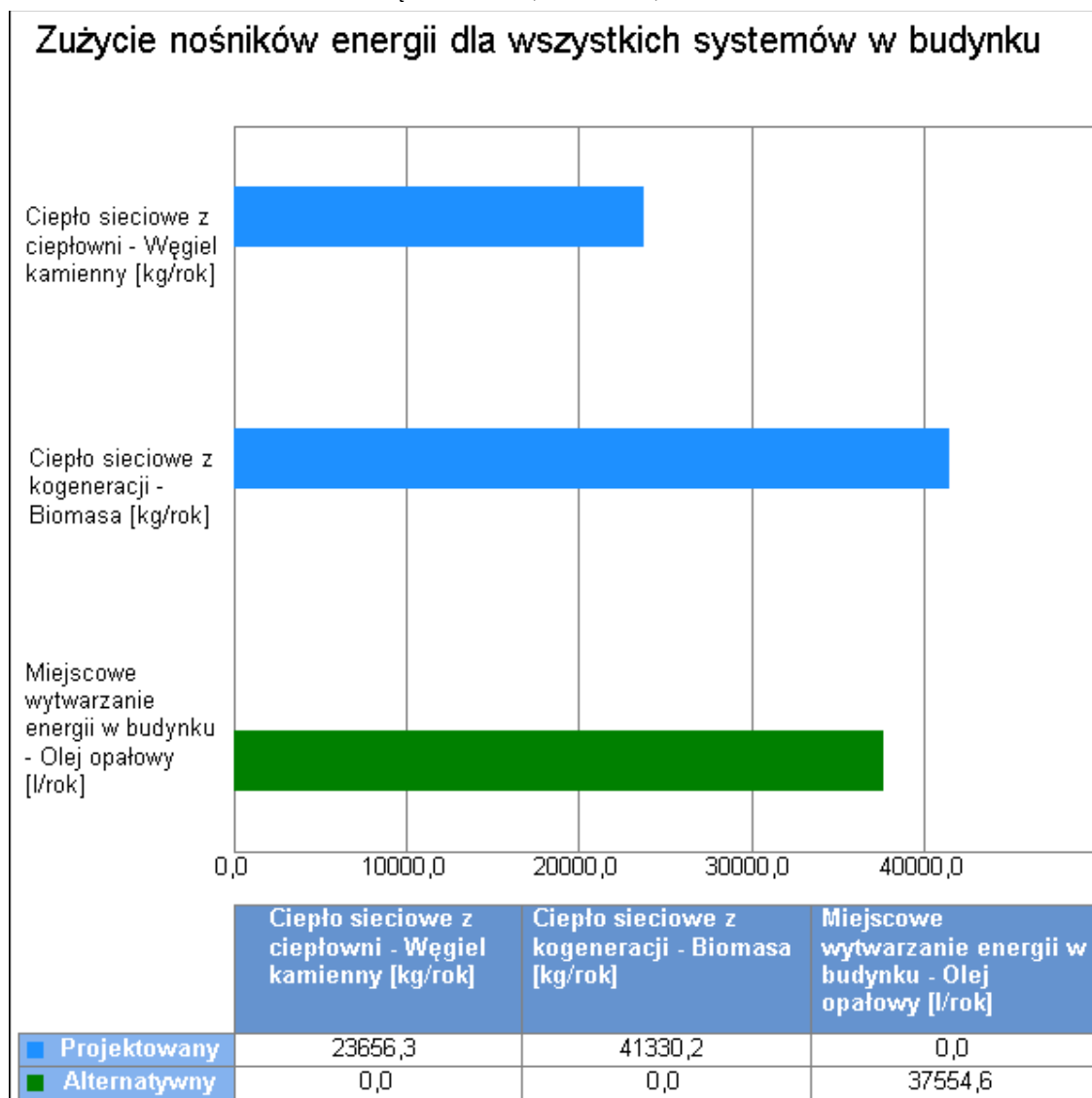
Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

9.1. Budynek projektowany

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,0000	142,9912	1430,0791	3890,5584	5,7564	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	26962,5414	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	0,0000	142,9912	1430,0791	30853,0998	5,7564	0,0000	0,0000

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

9.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

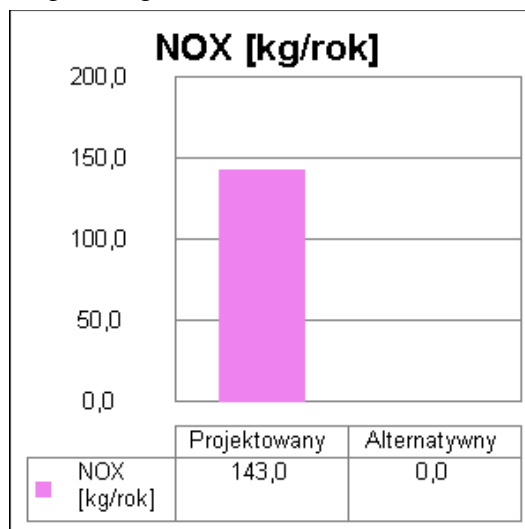
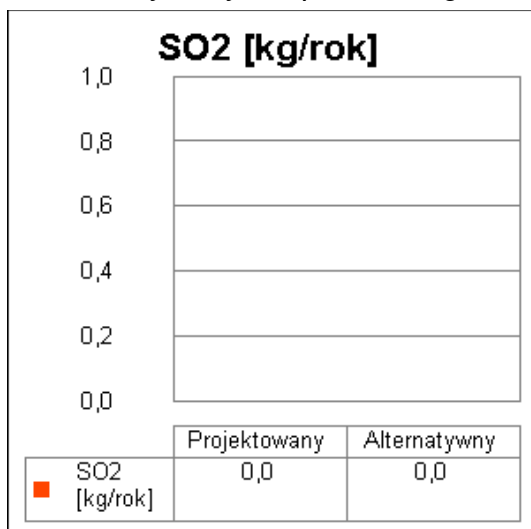
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	5542,1496	0,0000	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	23451,0428	0,0000	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	28993,1924	0,0000	0,0000	0,0000

10. Bezpośredni efekt ekologiczny

10.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

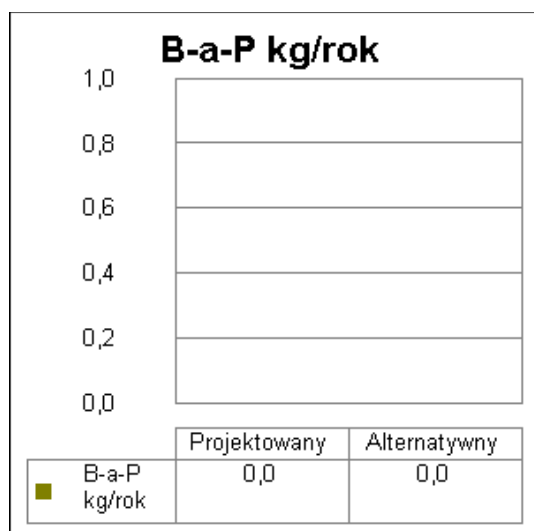
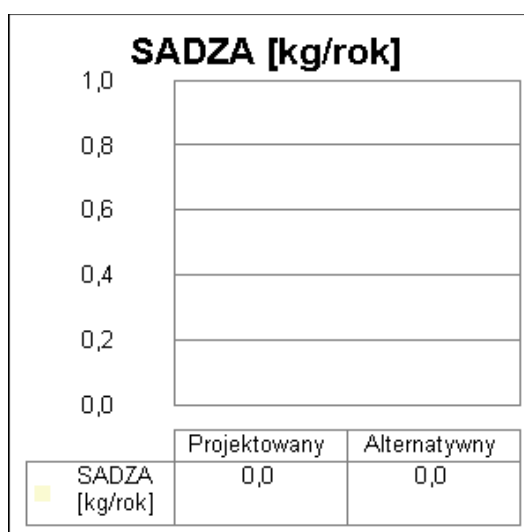
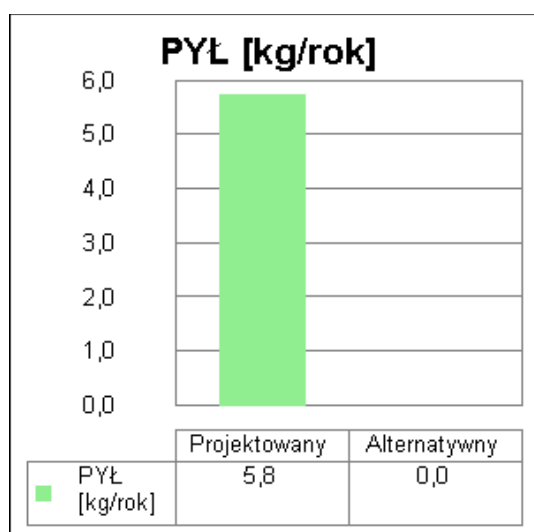
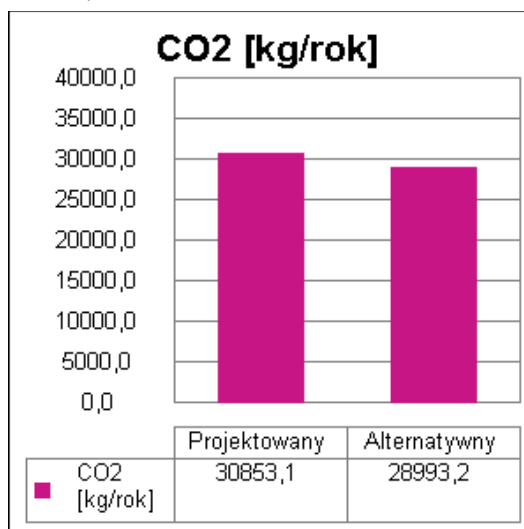
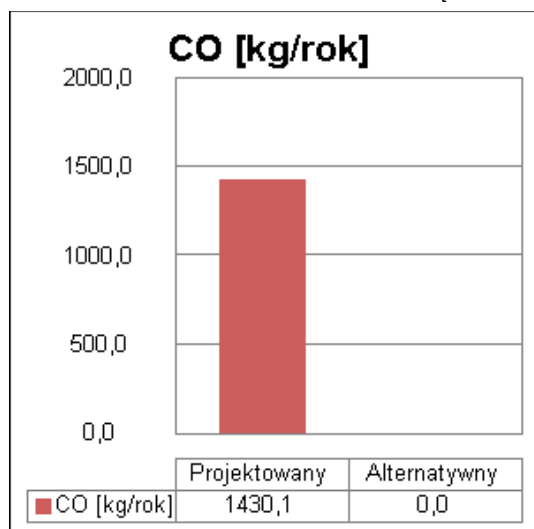
Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	0,000000	0,000000	0,000000	...
NO _x	142,991221	0,000000	142,991221	100,00
CO	1430,079062	0,000000	1430,079062	100,00
CO ₂	30853,099824	28993,192443	1859,907380	6,03
PYŁ	5,756356	0,000000	5,756356	100,00
SADZA	0,000000	0,000000	0,000000	...
B-a-P	0,000000	0,000000	0,000000	...

10.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego



PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1



PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

11.1. 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).

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

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

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

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

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

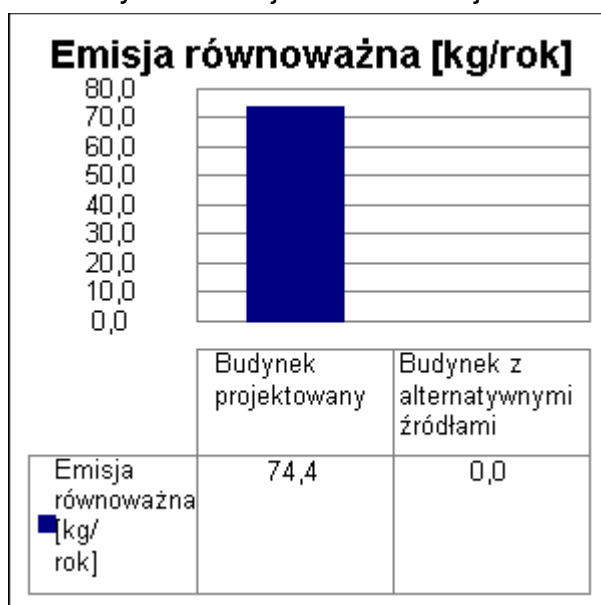
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

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

11.2. 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	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
NO _x	0,50	142,991221	0,000000	71,495611	0,000000
PYŁ	0,50	5,756356	0,000000	2,878178	0,000000
SADZA	2,50	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Łączna emisja równoważna				74,373789	0,000000

11.3. Wykres emisji równoważnej



PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

11.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 100,0% (74,37 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

12.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	0,70	zł/kg	
2	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	0,69	zł/kg	

12.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	3,74	zł/l	

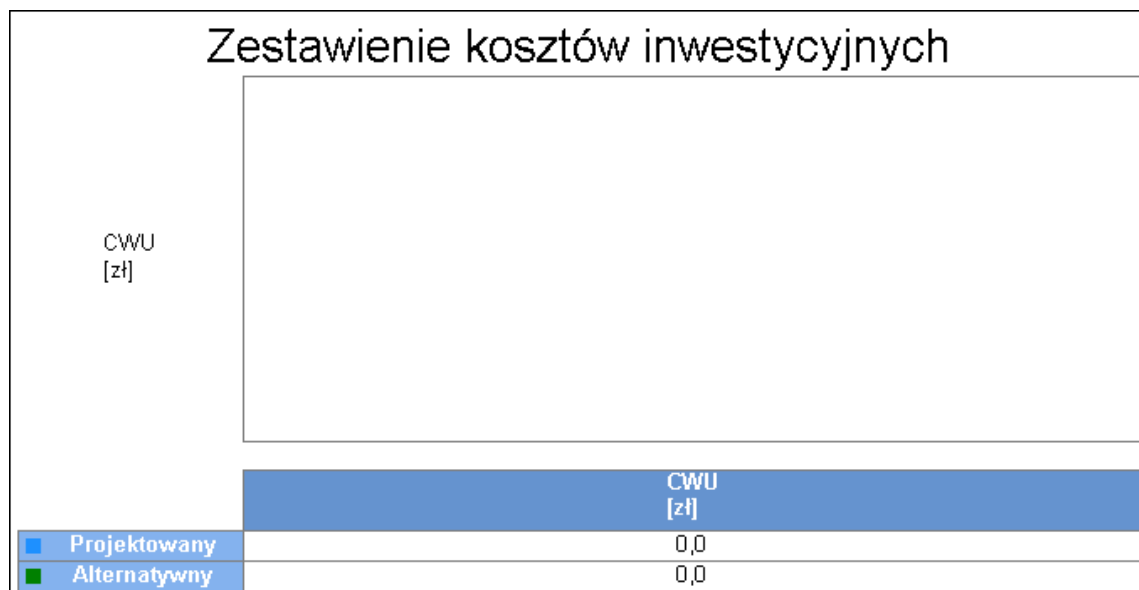
13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	18336,01	kg/rok	12835,21	
2	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Biomasa	32987,69	kg/rok	22761,51	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	35596,72	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	30375,93	l/rok	113605,97	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...

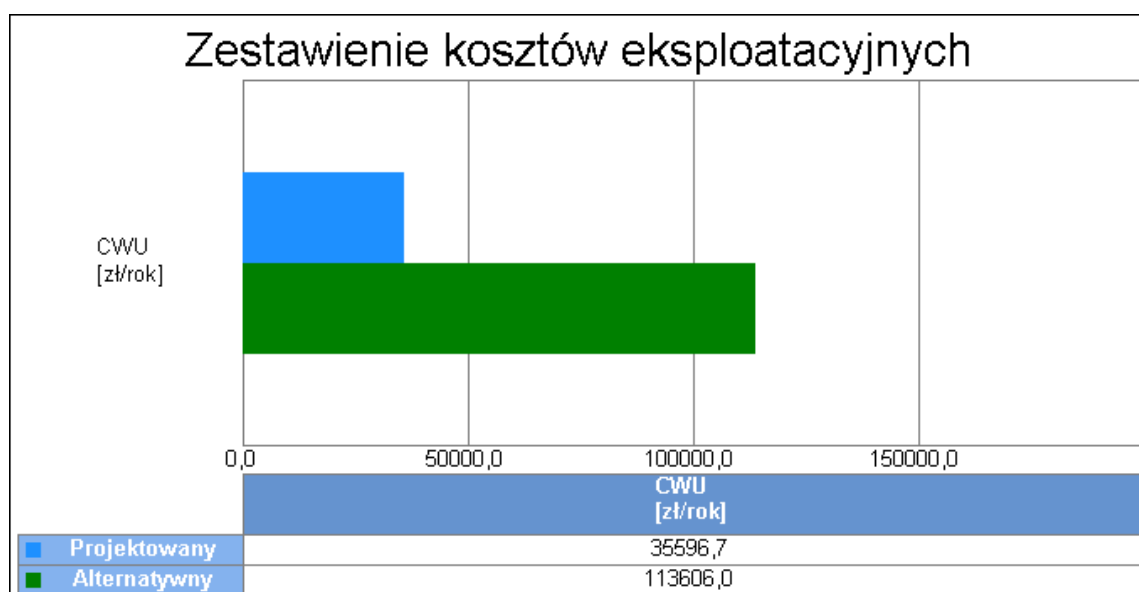
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$	zł/rok	113605,97	
--	--------	-----------	--



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

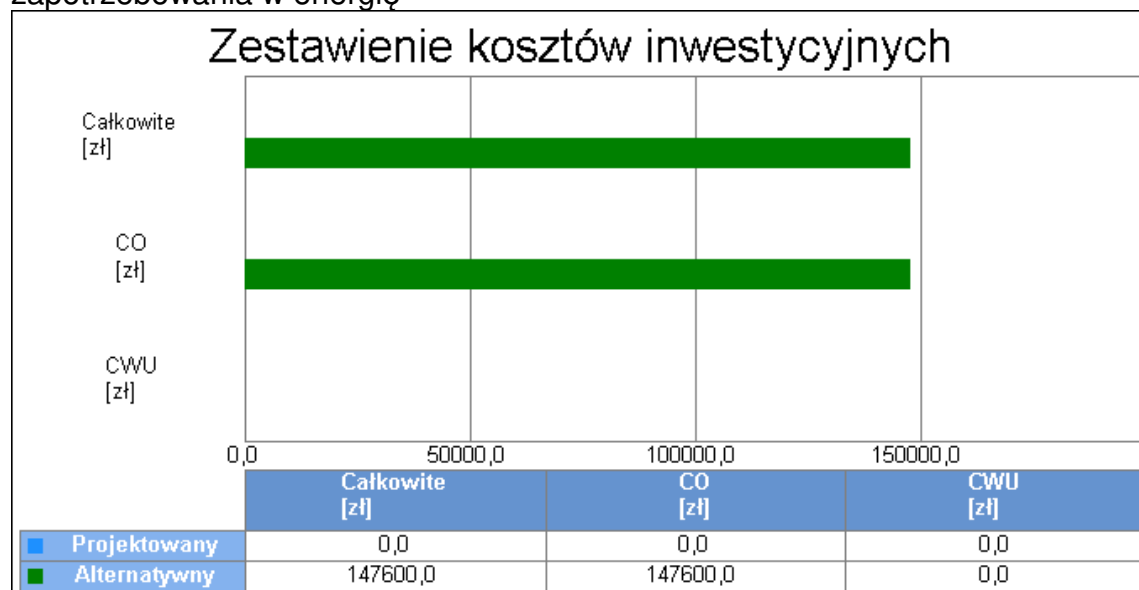


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

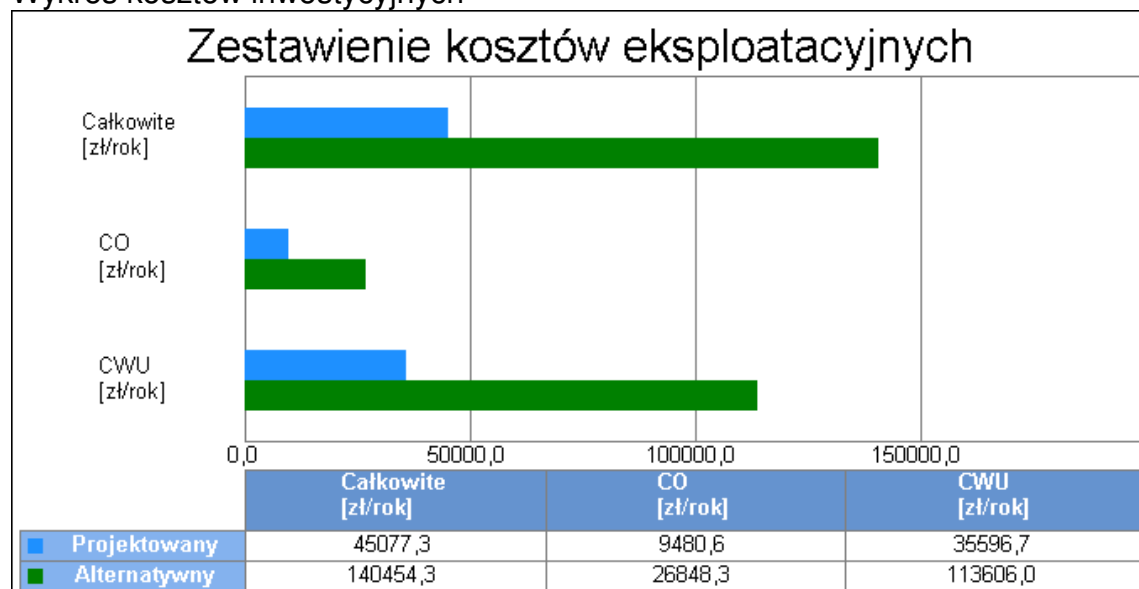
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

15. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

15.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	9480,55	26848,33
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-183,19
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	0,00	147600,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	7,79	22,06

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO
W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0,00	121,29
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-17367,77
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-8,50
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

15.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K _{W,E} zł/rok	35596,72	113605,97
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-219,15
Koszty inwestycyjne K _{W,I} zł	0,00	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	29,25	93,36
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-78009,25
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0,00
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym		

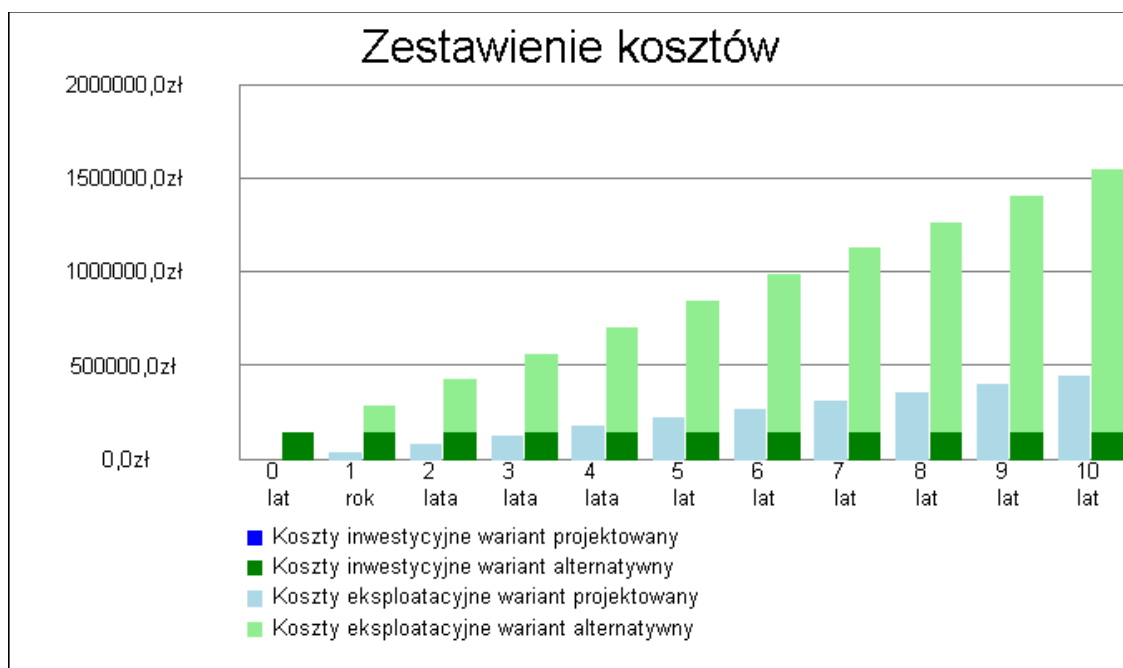
15.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-8,50
System przygotowania ciepłej wody	nie	0,00

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA BUDYNEK SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO W WĘGORZEWIE, UL. BEMA, DZ.NR.471/1

16. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	0,00	-	147600,00	-
1	0,00	90154,54	147600,00	280908,60
2	0,00	135231,81	147600,00	421362,90
3	0,00	180309,08	147600,00	561817,20
4	0,00	225386,36	147600,00	702271,50
5	0,00	270463,63	147600,00	842725,80
6	0,00	315540,90	147600,00	983180,10
7	0,00	360618,17	147600,00	1123634,40
8	0,00	405695,44	147600,00	1264088,70
9	0,00	450772,71	147600,00	1404543,00
10	0,00	495849,98	147600,00	1544997,30

Przeprowadzona analiza środowiskowo – ekonomiczna dowiodła że zastosowanie źródeł alternatywnych jest niekorzystne pod względem inwestycyjnym i niekorzystne pod względem eksploatacyjnym. Stwierdzono że optymalnym rozwiązaniem jest wariant projektowany