

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
WRAZ Z ANALIZĄ EKONOMICZNO – ŚRODOWISKOWĄ**

Rozbudowa budynku usługowego
ze zmianą sposobu użytkowania na świetlicę wiejską,
działka o nr geod.: 321 obręb 0010 Kołodziej

INWESTOR: Gmina Wodynie, ul. Siedlecka 43, 08-117 Wodynie

PROJEKTANT : mgr inż. Małgorzata Żelazo nr upr. MAZ/0147/POOS/13

Siedlce, sierpień 2015

Spis treści:

I. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	3
II. ANALIZA EKONOMICZNA I ŚRODOWISKOWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	9
III. ZAŁĄCZNIKI	19

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

I. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

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 WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,25	Tak
II. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG n2	0,19	0,30	Tak
III. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	0,91	Brak wymagań	Tak
2	Ściana wewnętrzna	SW 2	0,35	Brak wymagań	Tak
3	Ściana wewnętrzna	SW 3	0,20	0,30	Tak
IV. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,19	0,20	Tak
V. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	1,50	1,70	Tak
2	Drzwi wewnętrzne	DW 3	1,50	Brak wymagań	Tak
3	Drzwi wewnętrzne	DW 2	1,50	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 3	1,30	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dot
2	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,30	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dot
3	Okno zewnętrzne	OZ D1	1,30	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dot
4	Okno zewnętrzne	OZ 2	1,30	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dot
5	Okno zewnętrzne	OZ D2	1,30	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dot

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9 \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$	$A_0 = 28,95\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 240,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 18,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 36,54\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

3.1 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	$U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	$f_{Rsi} \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,\max} \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	Warunek
1	Podłoga na gruncie	PG n2	0,19	0,975	$0,975 > 0,859$	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,976	$0,976 > 0,732$	Spełniony

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	165,7	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,5	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	27335468	J/K
Stała czasowa budynku	τ	30,0	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
-	a_H	3,0	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok			14527,0
Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	12,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	41,4	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,5	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	6824532	J/K
Stała czasowa budynku	τ	32,3	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
-	a_H	3,2	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok			1083,3

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa O1	165,67	692,50	20,0	14526,96
2	Strefa O2	41,36	172,89	12,0	1083,33
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					15610,28

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	...	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,80	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	207,03	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	2,50	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	7915,54	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	Ogrzewanie Elektryczne	
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	15610,28	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	359,51	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	Podgrzewacz Elektryczny	
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	7915,54	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiektów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Budynek		
Nazwa źródła	Oświetlenie	
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	10399,26	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	483,69	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Budynek			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Ogrzewanie Elektryczne	17327,43	53060,83
Suma		17327,43	53060,83
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Podgrzewacz Elektryczny	16167,37	48502,11
Suma		16167,37	48502,11
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie	10399,26	31197,78
Suma		10399,26	31197,78
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		132760,72	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W} + Q_{K,L} + E_{el,pom}) / A_f$		213,75	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_f$		641,26	kWh/(m ² •rok)

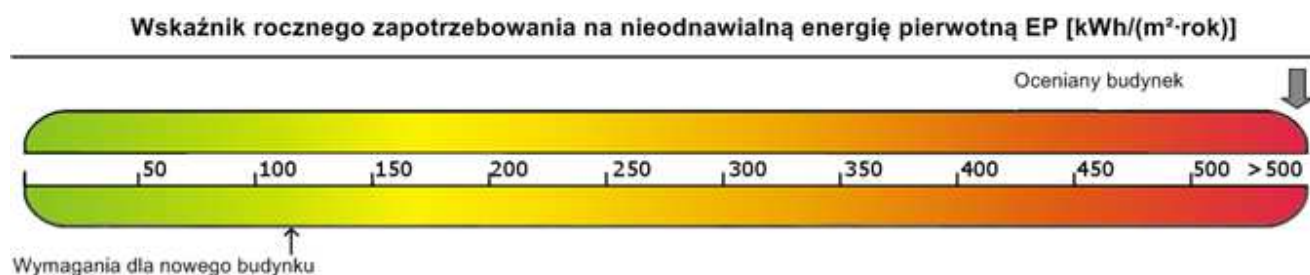
Budynek referencyjny wg WT 2014

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	207,03	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa 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}	115,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
641,26	<	115,00	Warunek niespełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$		Tak	Budynek przebudowywany
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

11) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Wentylacja	359,51	

II. ANALIZA EKONOMICZNO ŚRODOWISKOWA

1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: IV

Stacja meteorologiczna: Siedlce

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_T=207,03 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=865,39 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

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	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	15610,3

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	100,0	15610,3

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	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	7915,5

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	100,0	7915,5

3. Dostępne nośniki energii

Paliwa stałe i płynne, energia elektryczna

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Obiekt posiada warunki przyłączeniowe do sieci elektroenergetycznej

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Rozbudowa Budynku Świetlicy	...
2	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Ogrzewanie Elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wH=3,00$, typu Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,99$, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,91$, Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk, typu Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie ($55/45^{\circ}\text{C}$) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=3,50$, Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,77$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$,
3	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=313,03 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=129,81 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=62,61 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=129,81 \text{ m}^3/\text{h}$.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=313,03 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=129,81 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=62,61 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=129,81 \text{ m}^3/\text{h}$.
4	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Podgrzewacz Elektryczny' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$, typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,96$, Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,60$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=3,00$, Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,60$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$,

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,90	1,00	kWh/kWh	17327,4	17327,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	359,5	359,5	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	100,0	2,59	1,00	MJ/kg	6033,7	21721,0	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	15610,3	15610,3	kWh/rok

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,49	1,00	kWh/kWh	16167,4	16167,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	100,0	1,53	1,00	MJ/kg	5173,6	18624,7	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	38,2	38,2	kWh/rok

8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

8.1. Budynek projektowany

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

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

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

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	160,9512	40,6800	12,2040	14361,79 70	26,5304	0,0478	0,0010
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	147,1231	37,1850	11,1555	13127,90 51	24,2511	0,0437	0,0009
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	308,0742	77,8649	23,3595	27489,70 21	50,7815	0,0914	0,0018

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	142,0536	35,9037	10,7711	12675,55 00	23,4154	0,0421	0,0008
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,3473	0,0878	0,0263	30,9859	0,0572	0,0001	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	142,4008	35,9914	10,7974	12706,53 59	23,4727	0,0423	0,0008

10. Bezpośredni efekt ekologiczny

10.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

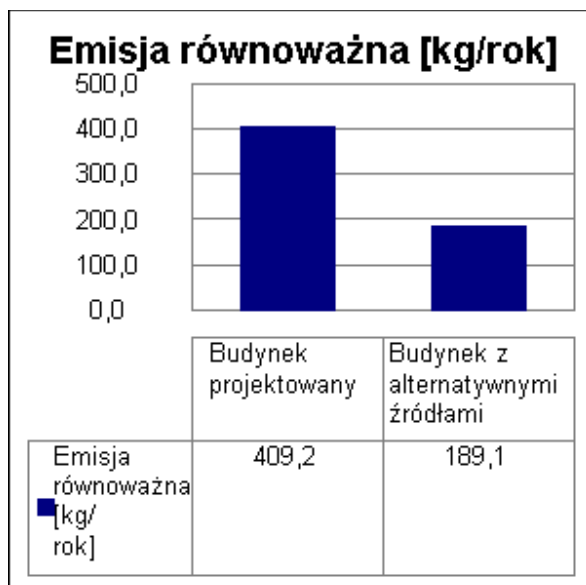
Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	308,074247	142,400833	165,673414	53,78
NO _x	77,864920	35,991419	41,873500	53,78
CO	23,359476	10,797426	12,562050	53,78
CO ₂	27489,702057	12706,535894	14783,166163	53,78
PYŁ	50,781469	23,472665	27,308804	53,78
SADZA	0,091407	0,042251	0,049156	53,78
B-a-P	0,001828	0,000845	0,000983	53,78

11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

11.1. 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	308,074247	142,400833	308,074247	142,400833
NO _x	0,50	77,864920	35,991419	38,932460	17,995710
PYŁ	0,50	50,781469	23,472665	25,390735	11,736332
SADZA	2,50	0,091407	0,042251	0,228517	0,105627
B-a-P	20000,00	0,001828	0,000845	36,562658	16,900319
Łączna emisja równoważna				409,188616	189,138821

11.3. Wykres emisji równoważnej



11.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 53,8% (220,05 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	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	zł/kWh	

12.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	0.00	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	zł/kWh	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	zł/kWh	

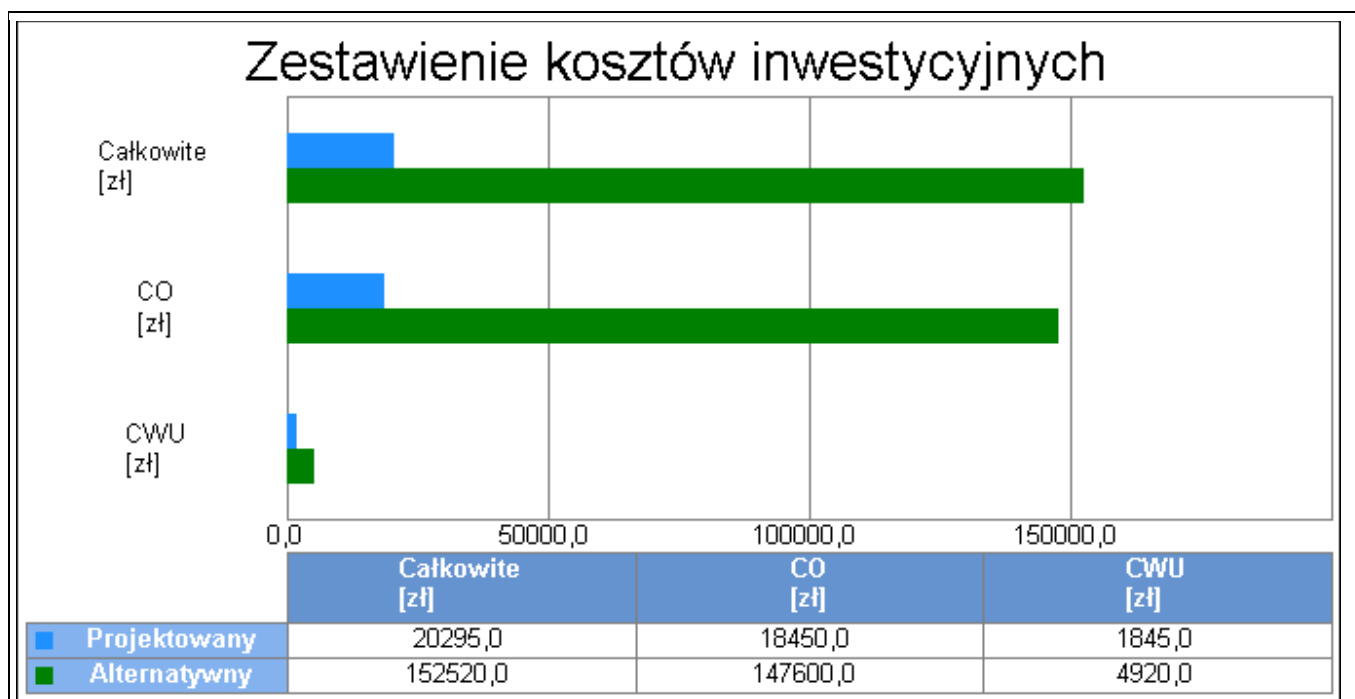
13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	17327.43	kWh/rok	10396.46	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	359.51	kWh/rok	215.71	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	10612.17	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Ogrzewanie elektryczne	1.0	15000.00	18450.00	Kalkulacja własna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	18450.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	21721.00	kWh/rok	0.00	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	15610.28	kWh/rok	9366.17	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	9366.17	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła glikol woda z dolnym źródłem	1.0	120000.00	147600.00	Kalkulacja własna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	147600.00	

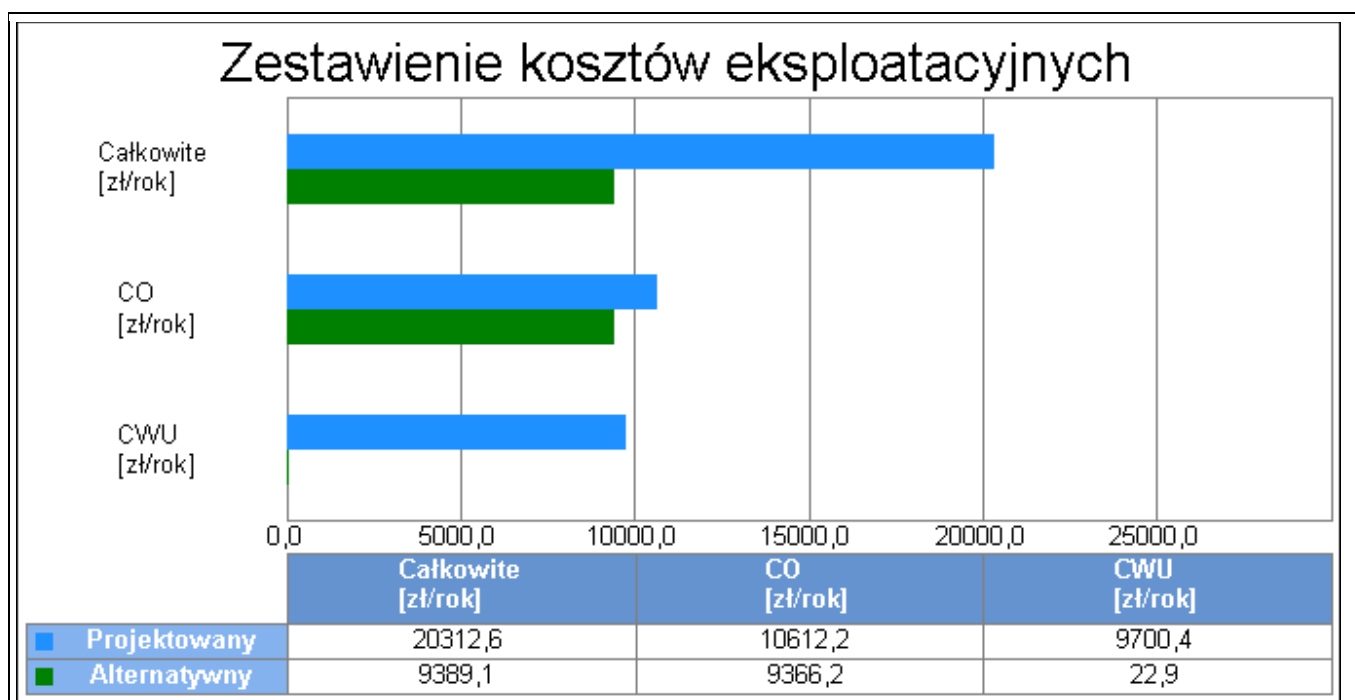
14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	16167.37	kWh/rok	9700.42	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.00	kWh/rok	0.00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	9700.42	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Podgrzewacz cwu 80l	1.0	1500.00	1845.00	Kalkulacja własna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I}$			zł	1845.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	18624.66	kWh/rok	0.00	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	38.16	kWh/rok	22.90	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Założenie obliczeniowe
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	22.90	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Zasobnik cwu	1.0	4000.00	4920.00	Kalkulacja własna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I}$			zł	4920.00	

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



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

16. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

16.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	10612.17	9366.17
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	11.74
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	18450.00	147600.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-700.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	51.26	45.24
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	89.12	712.94
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	1246.00
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	103.65
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

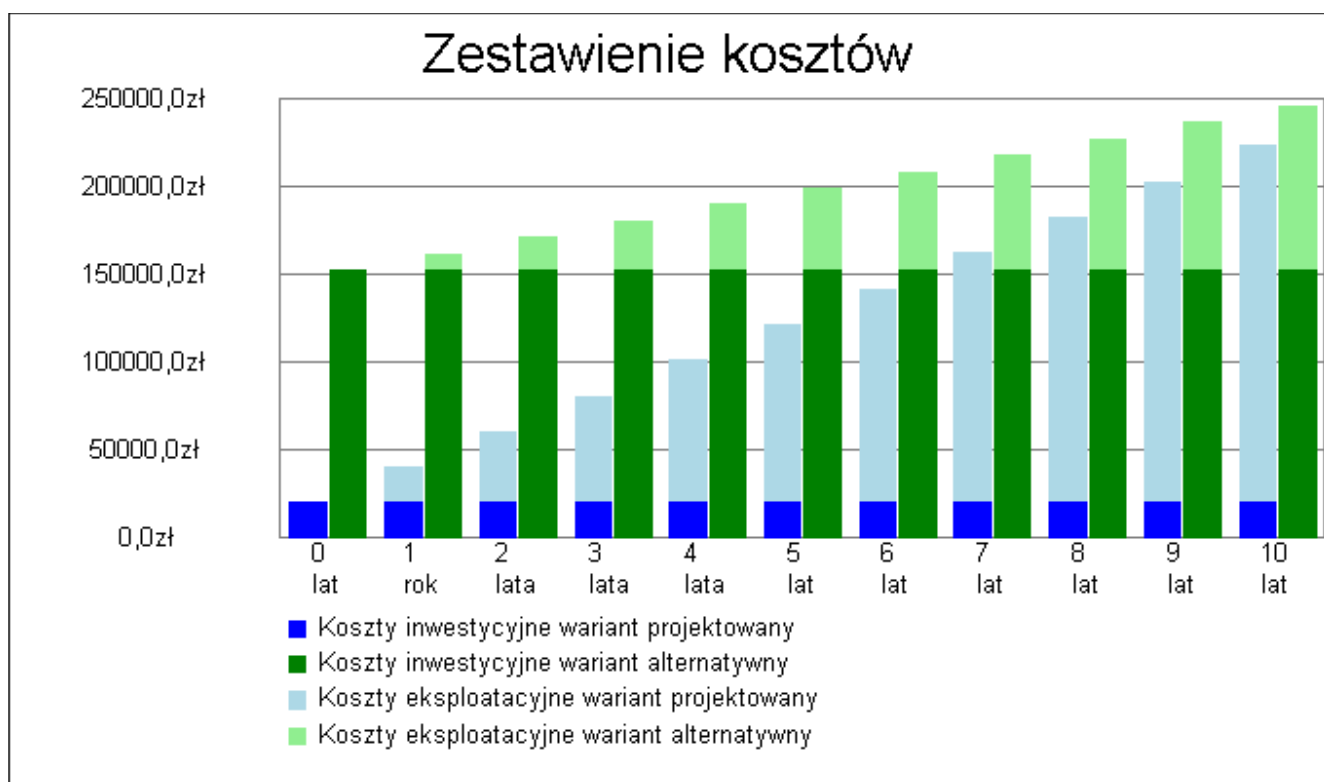
16.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	9700.42	22.90
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	99.76
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	1845.00	4920.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-166.67
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	46.86	0.11
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	8.91	23.76
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	9677.53
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0.32
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

16.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	103.65
System przygotowania ciepłej wody	nie	0.32

17. 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	20295.00	-	152520.00	-
1	20295.00	40625.18	152520.00	18778.13
2	20295.00	60937.76	152520.00	28167.20
3	20295.00	81250.35	152520.00	37556.26
4	20295.00	101562.94	152520.00	46945.33
5	20295.00	121875.53	152520.00	56334.40
6	20295.00	142188.11	152520.00	65723.46
7	20295.00	162500.70	152520.00	75112.53
8	20295.00	182813.29	152520.00	84501.59
9	20295.00	203125.88	152520.00	93890.66
10	20295.00	223438.46	152520.00	103279.73

III. ZAŁĄCZNIKI



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 70 /13 /S

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Małgorzata Żelazo
magister inżynier
ur. dnia 16 stycznia 1979 roku w Siedlcach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0147/POOS/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

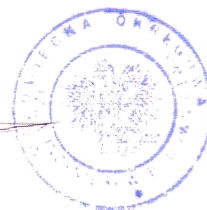
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
2/ mgr inż. Irena Churska
3/ mgr inż. Krzysztof Booss

**Otrzymują:**

1. Pani Małgorzata Żelazo
ul. Rakowiecka 28 m. 25
08-110 Siedlce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-MCY-KIB-9LJ *

Pani MAŁGORZATA ŻELAZO o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0391/13

adres zamieszkania ul. RAKOWIECKA 28/25, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SIEDLCE dn. 24.08.2015r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, w zakresie projektowanej charakterystyki energetycznej oraz analizy ekonomiczno-środowiskowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna -Prawo Budowlane : art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. (jednolity tekst Dz. U. nr 2013 z 29 listopada 2013r., poz.1409).

mgr inż. Małgorzata Żelazo

nr upr. MAZ/0147/POOS/13