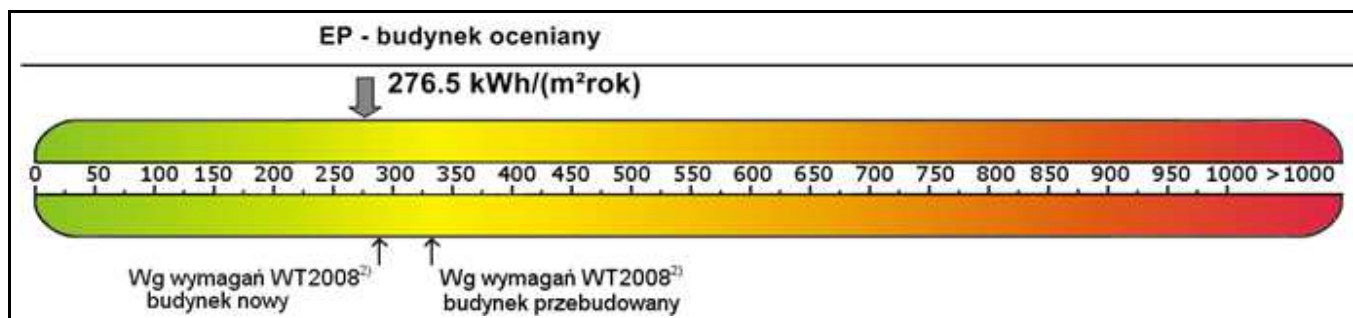


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
Budynek z pokojami noclegowymi dla turystów "pensjonat" oraz małą gastronomią



Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Budynek oświatowy
Adres obiektu	27-540 Lipnik; Lipnik 23 dz. nr 353
Całość/ część budynku	Całość budynku
Nazwa inwestora	Gmina Lipnik
Adres inwestora	Lipnik 20
Kod, miejscowość	27-540 Lipnik
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	2405,47
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	1422,02
Powierzchnia użytkowa (Pu, m ²)	2405,47

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis
Projektant:	Andrzej Zielonka	162/83; 257-8/93	

Ostrowiec Św., 2014-02-14

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
 - 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
 - 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
 - 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
 - 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
 - 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
 - 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
 - 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
 - 9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
 - 10) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
 - 11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
 - 12) Bilans mocy
-

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,25	0,30	Tak
IV. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,20	0,25	Tak
VI. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,45	Tak
X. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,70	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych							
XI. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.oszklenia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,30	0,50	0,70	1,80	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Grupa "Część budynku"

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$	$A_o = 0.00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 609.80\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 261.30\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{oMax} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 99.31\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{oMax} \geq A_o$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

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

3.2 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.

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	871,1	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,0	W/m ²

Pojemność cieplna budynku									C _m	143731500	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	10,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									γ _{H,lim}	1,6	-	
-									a _H	1,7	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd,n} kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ _e , °C	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu t _m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,th} =10 ⁻³ *H _{tr} *(θ _i -θ _e)*t _m kWh/m-c	5248	4941	4827	2994	1733	1150	569	990	1749	2847	4240	4951
Miesięczna strata ciepła przez wentylację Q _{ve} =10 ⁻³ *H _{ve} *(θ _i -θ _e)*t _m kWh/m-c	5797 8	5459 1	5332 9	3308 2	1914 4	0	0	0	1932 0	3145 0	4684 5	5469 6
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{ve} kWh/m-c	6322 6	5953 2	5815 6	3607 7	2087 7	1150	569	990	2106 9	3429 7	5108 5	5964 7
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	289	325	634	948	1232	1323	1330	1130	794	489	255	232
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} *10 ⁻³ *A _f *t _m kWh/m-c	3240	2927	3240	3136	3240	3136	3240	3240	3136	3240	3136	3240
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,qn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	3530	3252	3875	4084	4472	4459	4571	4370	3930	3729	3391	3473
γ _H =Q _{H,qn} /Q _{H,ht}	0,06	0,05	0,07	0,11	0,21	0,32	0,67	0,37	0,19	0,11	0,07	0,06
γ _{H,1}	0,06	0,06	0,06	0,09	0,16	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,06	0,06
γ _{H,2}	0,06	0,06	0,09	0,16	0,27	0,00	0,00	0,00	0,28	0,15	0,09	0,06
f _{H,n}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η _{H,qn}	0,99	0,99	0,99	0,98	0,94	0,89	0,74	0,87	0,95	0,98	0,99	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - η _{H,qn} *Q _{H,qn} kWh/m-c	5972 4	5630 5	5432 1	3209 0	1667 9	0	0	0	1733 6	3065 1	4772 9	5620 3
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok											371037,9	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło

strefy					$Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa O1	871,10	2750,00	20,0	371037,93
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok					371037,93

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_W	4,19	$kJ/kg \cdot K$
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_{CW}	45	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	26	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{CW}	50,00	$dm^3/j.o. \cdot d$
Mnożnik na przerwy urlopowe	1,00	-
Czas użytkowania instalacji, t_{UZ}	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	31810,48	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - system PV	
Współczynnik W_H	0,70	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	371037,93	kWh/rok

Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda w nowych budynkach	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	2,70	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	2,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	2230,02	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - system PV	
Współczynnik W_w	0,70	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	31810,48	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła powietrze/woda	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	2,65	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,84	-

Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,34	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	12975,91	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	22,40	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	871,10	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	
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 $E_{el,pom,L\%}$	5226,60	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Część budynku			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	149033,88	111013,76
Suma		149033,88	111013,76
Przygotowanie ciepłej wody			

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	23817,37	55599,88
Suma		23817,37	55599,88
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	19509,01	74206,83
Suma		19509,01	74206,83
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		240820,47	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		198,43	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		276,46	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2008			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	1247,40	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V_e	2869,86	m ³
Współczynnik kształtu	A/V_e	0,43	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	871,10	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	$A_{w,e}$	276,51	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP_W	59,59	kWh/(m ² •rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	EP_L	135,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{ref}	288,71	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{ref} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
276,46	<=	288,71	Warunek spełniony

10) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V_e	2869,86	m^3
Kubatura grupy Część budynku	$V_{e,1}$	2869,86	m^3
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	871,10	m^2
Powierzchnia ogrzewana grupy Część budynku	$A_{f,1}$	871,10	m^2
Współczynnik kształtu	A/V_e	0,43	1/m
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	276,46	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{ref}	288,71	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	276,46	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{mref}	288,71	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	198,43	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{ref} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
276,46	\leq	288,71	Warunek spełniony

11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		

Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{ref}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

12) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	2230,02	
2	Wentylacja	12209,34	
3	Przygotowanie ciepłej wody	766,57	
4	Oświetlenie wbudowane	5226,60	
