

Projekt: Zmiana pozwolenia na budowę nr. 322 z dnia 27.08.2010  
Autor: Studio Architektury Piotr Ćwirko [L01]

46  
STAROSTWO POWIATOWE  
w PRUDNIKU  
WYDZIAŁ ADMINISTRACJI BUDOWLANEJ  
ul. Kościuszki 76  
48-200 PRUDNIK

## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku Dom Wiejski nr 1


STUDIO  
ARCHITEKTURY

Piotr Ćwirko

*Współczesne projekty*

### Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Dom Wiejski	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	48-231 Jasiona działka nr 172/2 k.m. 2	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	Urząd Gminy w Lubrzy	
Adres inwestora	ul. Wolności 72	
Kod, miejscowość	48-231 Jasiona	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m <sup>2</sup> )	88,39	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m <sup>2</sup> )	94,64	
Kubatura budynku (V, m <sup>3</sup> )	322,59	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Piotr Ćwirko	69/2000/Op		2012-07-17

Krapkowice, 2012-07-17

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) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
- 11) 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 <sup>2</sup> K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	Ściana warstwa PIR 80 mm	0,30	0,30	Tak
VI. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,29	0,45	Tak
X. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,50	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych							
XI. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. oszkle nia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,50	0,75	0,80	1,80	Tak

### 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku U > 1.5 W/m <sup>2</sup> K	$A_o = 11.04m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 313.60m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 68.55m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{oMax} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 49.10m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{oMax} \geq A_o$	<b>Warunek spełniony</b>

### 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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	Styczeń	0,834
2	Luty	0,834
3	Marzec	0,834
4	Kwiecień	0,834
5	Maj	0,834
6	Czerwiec	0,834
7	Lipiec	0,834
8	Sierpień	0,834
9	Wrzesień	0,834
10	Październik	0,834
11	Listopad	0,834
12	Grudzień	0,834

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,834$

#### 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.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/m <sup>2</sup> K]	$f_{Rsi}$ [W/m <sup>2</sup> K]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	Ściana warstwowa PIR 80 mm	0,300	0,971	0,971 > 0,677	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,286	0,962	0,962 > 0,834	Spełniony

Projekt: Zmiana pozwolenia na budowę nr. 322 z dnia 27.08.2010  
 Autor: Studio Architektury Piotr Ćwirko [L01]

STAROSTWO POWIATOWE  
 w PRUDNIKU  
 WYDZIAŁ ADMINISTRACJI BUDOWLANEJ  
 ul. Kosciuszki 76  
 45-200 PRUDNIK

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa												
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	94,6	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	1,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	15615600	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	15,6	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,5	-									
	$a_H$	2,0	-									
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 $\theta_e$ , °C	-0,6	-0,2	4,3	8,9	12,9	17,7	16,9	18,4	13,9	9,4	4,7	0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	93	84	93	90	93	90	93	93	90	93	90	93
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	193	171	147	101	67	21	29	15	55	99	139	185
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,ht}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	193	171	147	101	67	21	29	15	55	99	139	185
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	179	208	426	567	766	728	769	661	497	290	185	149
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	188	216	435	576	775	736	778	670	505	299	194	158
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,35	0,46	1,07	2,07	4,22	12,77	9,69	16,16	3,30	1,09	0,50	0,31
$\gamma_{H,1}$	0,33	0,40	0,76	1,57	3,14	0,00	0,00	0,00	2,20	0,80	0,41	0,33
$\gamma_{H,2}$	0,40	0,76	1,57	3,14	8,49	0,00	0,00	0,00	9,73	2,20	0,80	0,41
$f_{H,n}$	1,00	1,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,92	0,88	0,65	0,42	0,23	0,08	0,10	0,06	0,28	0,64	0,86	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie	361	283	115	0	0	0	0	0	0	56	217	363



6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Ogrzewanie elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1395,41	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,97	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1604,40	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane		
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 $Q_{w,nd}$	1930,75	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,67	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,67	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,39	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Niezgrupowane		
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 $E_{l,1\%}$	18,61	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	94,64	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	

Projekt: Zmiana pozwolenia na budowę nr. 322 z dnia 27.08.2010  
 Autor: Studio Architektury Piotr Ćwirko [L01]

STAROSTWO POWIATOWE  
 w PRUDNIKU  
 WYDZIAŁ ADMINISTRACJI BUDOWLANEJ  
 ul. Kosciuszki 76  
 48-200 PRUDNIK

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 $F_C$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	0,00	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Niezgrupowane			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Ogrzewanie elektryczne	1438,27	9128,02
Suma		1438,27	9128,02
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	4900,88	3430,62
Suma		4900,88	3430,62
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	1760,85	5282,55
Suma		1760,85	5282,55
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		17841,18	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		66,98	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		188,52	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)

Projekt: Zmiana pozwolenia na budowę nr. 322 z dnia 27.08.2010  
Autor: Studio Architektury Piotr Ćwirko [L01]

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	229,00	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V <sub>e</sub>	413,18	m <sup>3</sup>
Współczynnik kształtu	A/V <sub>e</sub>	0,55	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A <sub>f</sub>	94,64	m <sup>2</sup>
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A <sub>w,e</sub>	118,31	m <sup>2</sup>
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP <sub>w</sub>	13,11	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	EP <sub>L</sub>	108,00	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP <sub>ref</sub>	225,99	* kWh/(m <sup>2</sup> *rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> *rok)		EP <sub>ref</sub> kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	Uwagi
188,52	<=	225,99	Warunek spełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP <sub>ref</sub>	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej		Tak	

11) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E <sub>el</sub> [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	1604,40	
2	Wentylacja	87600,00	

Studio Architektury Piotr Ćwirko  
ul. Kościuszki 76  
48-200 Prudnik  
tel. 71 725 41 00  
www.owid.pl