

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
Gawliki Wielkie DZ. 276  
11-510 Wygminy

Właściciel budynku: GMINA WYDMINY

Autor opracowania: mgr inż. Danuta Piszczatowska  
SUW 75/90

Data opracowania: 2013-12-27

mgr inż. inżynierii środowiska Danuta Piszczatowska  
uprawnienia do projektowania nr SUW 75/90  
i kierowania robotami budowlanymi  
nr PDL 1099/CWOS/04  
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych  
i kanalizacyjnych

**Opis zastosowanej metody obliczeniowej**

Projektowaną charakterystykę energetyczną obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.

**Obliczenia w oparciu o:**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462)
4. Wytyczne NFOSiGW określające podstawowe wymagania niezbędne do osiągnięcia oczekiwanych standardów energetycznych dla budynków mieszkalnych oraz sposób weryfikacji projektów i sprawdzenia wykonanych domów energooszczędnych
5. Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”
6. Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia”
7. Polska Norma PN-EN ISO 13370:2008 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania”
8. PN-EN ISO 10211:2008 „Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe”
9. Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
10. PN-EN ISO 13789:2008 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”
11. PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”
12. PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”
13. PN-EN 308: „Wymienniki ciepła. Procedury badawcze wyznaczania wydajności urządzeń do odzyskiwania ciepła w układzie powietrze-powietrze i powietrze-gazy spalinowe”
14. PN-EN 13829:2002 „Właściwości cieplne budynków. Określanie przepuszczalności powietrznej budynków. Metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora”
15. PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”
16. IEC 60034-2-1 „Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding for traction vehicles)” z 2007 roku
17. PN-EN ISO 10456:2009 „Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabele wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych”
18. PN-EN ISO 13788:2005 „Ciepłota-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania”

**1. Geometria****1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	140,40 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	14,0

**1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana**

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	140,40	0,00	0,00	140,40
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	631,80	0,00	0,00	631,80

**1.3. Zwartość**

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	518,98 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (V <sub>e</sub> )	924,20 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,56 1/m

**2. Osłona budynku**

Ściany nadziemia wykonane z cegły YTONG o gr 25 cm +ocieplenie 15 cm styropianu, strop nad parterem-belki stropowe drewniane 24x20cm+ wełna mineralna gr 20cm, posadzka na gruncie: grunt rodzimy, beton gr 20 cm, 10 cm styropianu, grunt rodzimy pod budynkiem. Okna zamontowane o współczynniku  $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**2.1. Przegrody nieprzezroczyste**

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga wyniesiona	0,279	155,43	43,36	0,00	43,36	0,95*
stropodach	0,225	159,03	35,78	0,18	35,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,174	182,02	31,67	1,54	33,21	0,98*
RAZEM	0,223*	496,48	110,82	1,72	112,54	0,97*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 0,72

**2.2. Przegrody przezroczyste**

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,67	22,50	24,75	22,05	46,80
RAZEM	1,100*	0,67*	22,50	24,75	22,05	46,80

\* Wartość średnioważona po powierzchni

**3. Wentylacja**

Wentylacja grawitacyjna w budynku realizowana jest przez szczelności okienne oraz nawiewniki ciśnieniowe regulowane ręcznie. Przepływ powietrza do kanałów wywiewnych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	1,0 1/h
--	---------

**3.1. Wymiana powietrza w lokalach**

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	315,90	115,83

**4. Sezon grzewczy****4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	30,0	31,0

**5. Sezon chłodniczy****5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	30,0	31,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0

**6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację**

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	7757,62 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,64
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	4976,22 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	44,69 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	44268113 J/K
Zyski ciepła od słońca	2322,58 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	6166,07 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8488,65 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	8975,78 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	6524,90 kWh/rok
Straty ciepła razem	15500,68 kWh/rok

**6.1. Instalacja c.o.**

Ogrzewanie grzewnikami stalowymi elektrycznymi.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	5130,52 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	15391,55 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,97
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

**6.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)**

Projektowe obciążenie cieplne	12,13 kW
-------------------------------	----------



**7. Zapotrzebowanie na chłód**

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	1007,81 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	2903,12 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	2856,24 kWh/rok
Zyski ciepła razem	5759,36 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	3596,31 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	2614,32 kWh/rok
Straty ciepła razem	6210,63 kWh/rok

**7.1. Instalacja chłodzenia**

klimatyzatory

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	347,52 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	243,27 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	2,90
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	0,70

**8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową**

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1124,07 kWh/rok
--	-----------------

**8.1. Instalacja c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa wytwarzana w podgrzewaczu elektrycznym.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	1219,83 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	3659,49 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,92
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

**8.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.**

(wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	1,71 kW
--	---------

**9. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
wentylacja	56,16	414,46	1243,38

**10. Oświetlenie wbudowane**

Wbudowane oświetlenie w każdym pomieszczeniu, żarówki energooszczędne.

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	1450,00	3053,70	9161,10

**11. Podział zapotrzebowania na energię****11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	35,44	7,18	8,01	-	-	50,63
Udział [%]	70,01	14,18	15,81	-	-	100,00

## 11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	36,54	2,48	8,69	2,95	21,75	72,41
Udział [%]	50,47	3,42	12,00	4,08	30,04	100,00

## 11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	109,63	1,73	26,06	8,86	65,25	211,53
Udział [%]	51,83	0,82	12,32	4,19	30,85	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 211,53 kWh/(m²rok)

## 11.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia elektryczna - system PV (w = 0,7)	0,00	2,48	0,00	0,00	0,00	2,48
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	36,54	0,00	8,69	2,95	21,75	69,93

## 12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	211,53 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2008	263,21 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT2008	302,69 kWh/m²rok