

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami

(Dz. U. Nr 75, poz. 690)

(Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)

**Projekt:** Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy  
Plac Floriański 1 działka nr ewid. 47/1  
26-110 Skarżysko Kamienna

**Właściciel budynku:** Starostwo Powiatowe w Skarżysku Kamiennej

**Autor opracowania:** inż. Jacek Stępień  
224/PŚk/09

**Data opracowania:** 2009-12-28

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	0
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	7
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	3828,08 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	258,0

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	3828,08	0,00	0,00	3828,08
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	10412,59	0,00	0,00	10412,59

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	5683,39 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	10412,59 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,55 1/m

## 2. Ośłona budynku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 charakterystyka energetyczna stanowi załącznik do opisu.

W wyniku opracowanej analizy energetycznej stwierdzono, że poszczególne przegrody należy ocieplić jak niżej:

- Ściana zewnętrzna oznaczona jako SZ-042 – ocieplona styropianem samogasnącym EPS 70-031 gr. 12 cm, o współczynniku  $\lambda=0,031$ ,
- Ściana zewnętrzna oznaczona jako SZ-038 – ocieplona styropianem samogasnącym EPS 70-031 gr. 12 cm, o współczynniku  $\lambda=0,031$ ,
- Ościeża okienne i drzwiowe – ocieplić styropianem samogasnącym EPS 70-031 gr. 2 cm, o współczynniku  $\lambda=0,031$ ,
- Ściana zewnętrzna oznaczona jako SG-051 – ocieplona styropianem samogasnącym XPS300-034 gr. 12 cm, o współczynniku  $\lambda=0,034$ ,
- Ściana zewnętrzna oznaczona jako SG-030 – ocieplona styropianem samogasnącym XPS300-034 gr. 12 cm, o współczynniku  $\lambda=0,034$ ,
- Stropodach niewentylowany ocieplony styropianem EPS200-036 jednostronnie laminowanym papą gr. 14 cm o współczynniku  $\lambda=0,036$  (styropapa).
- Stropodach wentylowany ocieplony granulem wełny mineralnej gr. 17 cm.

Budynek dydaktyczny

powierzchnia zabudowy budynku dydaktycznego - 901,19 m<sup>2</sup>

powierzchnia użytkowa budynku dydaktycznego - 2 822,64 m<sup>2</sup>

kubatura - 10 408 m<sup>3</sup>

ilość klatek schodowych - 2

ilość kondygnacji (nadziemnych) - 3 oraz 4

Budynek stołówki

powierzchnia zabudowy stołówki - 452,72 m<sup>2</sup>

powierzchnia użytkowa stołówki - 665,95 m<sup>2</sup>

kubatura - 1 979 m<sup>3</sup>

ilość kondygnacji (nadziemnych) - 1

### 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**
dach	0,207	210,75	43,63	0,00	43,63	0,98*
podłoga na gruncie	0,202*	607,02	55,67	0,00	55,67	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,211	546,43	115,30	0,00	115,30	0,98*
stropodach	0,207	854,40	176,86	0,00	176,86	0,98*
stropodach	0,211	432,12	91,18	0,00	91,18	0,98*

ściana w gruncie	0,186*	345,52	29,11	0,00	29,11	0,98*
ściana zewnętrzna	0,216	1671,23	360,99	948,02	1309,01	0,97*
ściana zewnętrzna	0,219	416,53	91,22	222,44	313,67	0,97*
RAZEM	0,210*	5084,00	963,95	1170,47	2134,42	0,97*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

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

## 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,64	155,10	201,63	0,00	201,63
2	1,600	0,67	371,27	594,03	0,00	594,03
3	2,000	0,64	9,01	18,02	0,00	18,02
4	2,000	0,67	9,79	19,58	0,00	19,58
RAZEM	1,528*	0,66*	545,17	833,26	0,00	833,26

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 3. Wentylacja

wentylacja grawitacyjna

### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
piwnica 1 - ośrodek	naturalna	235,27	130,70
piwnica 2 - stołówka	naturalna	160,52	89,18
parter - ośrodek	naturalna	1000,00	469,98
parter - stołówka	naturalna	1000,00	418,33
I piętro - ośrodek	naturalna	1000,00	471,12
II piętro - ośrodek	naturalna	1000,00	472,65
III piętro - ośrodek	naturalna	1000,00	440,80
RAZEM	naturalna	5395,78	2492,77

## 4. Sezon ogrzewczy

### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
piwnica 1 - ośrodek	31,0	28,0	31,0	30,0	28,4	0,0	0,0	0,0	26,6	31,0	30,0	31,0
piwnica 2 - stołówka	31,0	28,0	31,0	30,0	5,1	0,0	0,0	0,0	15,1	31,0	30,0	31,0
parter - ośrodek	31,0	28,0	31,0	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	31,0	30,0	31,0
parter - stołówka	31,0	28,0	31,0	30,0	17,2	0,0	0,0	0,0	24,9	31,0	30,0	31,0
I piętro - ośrodek	31,0	28,0	31,0	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	31,0	30,0	31,0
II piętro - ośrodek	31,0	28,0	31,0	30,0	5,6	0,0	0,0	0,0	17,9	31,0	30,0	31,0
III piętro - ośrodek	31,0	28,0	31,0	30,0	17,1	0,0	0,0	0,0	23,8	31,0	30,0	31,0

## 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	327221,06 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	89788,58 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	107954,24 kWh/rok
Zyski ciepła razem	197742,82 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	280572,78 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	235023,27 kWh/rok

Straty ciepła razem	515596,05 kWh/rok
---------------------	-------------------

### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie zdalaczynne, sieć ciepłownicza miejska. Zasilanie poprzez wymiennikownię grupową zasilającą kilka budynków opartej na wymiennikach ciepła typu JAD X5. Zainstalowana automatyka pogodowa. Instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym, obieg wymuszony. Grzejniki żeberkowe typu T-1. Zawory podpionowe starego typu skośne. Brak zaworów termostycznych. Wykonano częściową modernizację.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	358568,55 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	394425,41 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,91
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w	1,10

### 5.2. Projektowe obciążenie cieplne

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
piwnica 1 - ośrodek	12,37
piwnica 2 - stołówka	8,26
parter - ośrodek	32,90
parter - stołówka	31,65
I piętro - ośrodek	32,74
II piętro - ośrodek	40,19
III piętro - ośrodek	33,95
RAZEM	192,06

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	20715,05 kWh/rok
--	------------------

### 6.1. Instalacja c.w.u.

Punkty poboru ciepłej wody użytkowej przygotowywana centralnie w węźle cieplnym. Stan instalacji dobry.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	33848,11 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	37232,93 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

### 6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
piwnica 1 - ośrodek	0,37
piwnica 2 - stołówka	1,10
parter - ośrodek	9,17
parter - stołówka	9,17
I piętro - ośrodek	9,17
II piętro - ośrodek	9,17
III piętro - ośrodek	9,17
RAZEM	47,29

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

**8. Oświetlenie wbudowane**

Zamontowano oświetlenie o mocy 4186 W

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
piwnica 1 - ośrodek	15,00	2500,00	12730,88	38192,62
piwnica 2 - stołówka	15,00	2500,00	10032,38	30097,12
parter - ośrodek	15,00	2500,00	28468,12	85404,38
parter - stołówka	15,00	2500,00	14940,75	44822,25
I piętro - ośrodek	15,00	2500,00	28495,50	85486,50
II piętro - ośrodek	15,00	2500,00	28394,25	85182,75
III piętro - ośrodek	15,00	2500,00	20491,12	61473,38
RAZEM	-	-	143553,00	430659,00

**9. Podział zapotrzebowania na energię****9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	85,48	-	5,41	-	-	90,89
Udział [%]	94,05	-	5,95	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	93,67	-	8,84	0,00	37,50	140,01
Udział [%]	66,90	-	6,32	0,00	26,78	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	103,03	-	9,73	0,00	112,50	225,26
Udział [%]	45,74	-	4,32	0,00	49,94	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 225,26 kWh/(m²rok)**

**9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	93,67	-	8,84	0,00	0,00	102,51
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	37,50	37,50

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>225,26 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	214,50 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	246,68 kWh/m²rok