

# 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:** Zespół Szkół Ekonomicznych  
Powstańców Warszawy 11 działka nr ewid. 100  
26-110 Skarżysko Kamienna

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

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

**Data opracowania:** 2009-12-27

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	0
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	4
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	3030,99 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	784,0

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	3030,99	0,00	286,00	3316,99
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	9660,43	0,00	915,20	10575,63

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	6969,07 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	10575,63 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,66 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-053 – 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  $\lambda=0,031$ ,
- Ściana zewnętrzna oznaczona jako SZ-029 – 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-038 – 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 laminowanym papą gr. 14 cm o współczynniku  $\lambda=0,036$  (styropapa).
- Stropodach wentylowany ocieplony granulatem wełny mineralnej gr. 17 cm.

Dane budynku

powierzchnia zabudowy : 1504,53m<sup>2</sup>

kubatura : 13458 m<sup>3</sup>

powierzchnia użytkowa : 3030,99

### 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 na gruncie	0,158*	1378,18	98,49	0,00	98,49	0,97*
stropodach	1,762	1204,37	2122,10	0,00	2122,10	0,82*
stropodach	2,008	269,85	541,86	0,00	541,86	0,80*
ściana w gruncie	0,392*	329,88	58,59	0,00	58,59	0,95*
ściana zewnętrzna	0,219	2696,42	590,52	422,62	1013,14	0,97*
ściana zewnętrzna	0,225	257,05	57,84	46,75	104,59	0,97*
RAZEM	0,596*	6135,75	3469,39	469,37	3938,76	0,93*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 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	3,200	0,70	764,52	2446,46	0,00	2446,46
2	5,600	0,70	14,58	81,65	0,00	81,65
RAZEM	3,245*	0,70*	779,10	2528,11	0,00	2528,11

\* 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	naturalna	34,85	19,36
parter	naturalna	1000,00	615,49
I piętro	naturalna	1000,00	510,57
II piętro	naturalna	1000,00	510,22
komunikacja	naturalna	274,56	152,53
RAZEM	naturalna	3309,41	1808,18

## 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	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0
parter	31,0	28,0	31,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	31,0	30,0	31,0
I piętro	31,0	28,0	31,0	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	31,0	30,0	31,0
II piętro	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0
komunikacja	31,0	28,0	31,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	30,0	31,0

## 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	558292,00 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	129397,72 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	89784,17 kWh/rok
Zyski ciepła razem	219181,89 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	602832,67 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	163963,23 kWh/rok
Straty ciepła razem	766795,90 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 w latach 1985 - 2001.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	611775,90 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	672953,49 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	13,37
parter	39,04
I piętro	75,50
II piętro	146,74
komunikacja	26,28
RAZEM	300,71

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	62948,05 kWh/rok
--	------------------

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

Punkty poboru ciepłej wody użytkowej oparte na elektrycznych podgrzewaczach przepływowych w dobrym stanie technicznym.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	74804,57 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	52363,20 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{V,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,70

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
piwnica	0,37
parter	45,83
I piętro	45,83
II piętro	45,83
komunikacja	5,87
RAZEM	143,72

## 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 3894 W

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
piwnica	15,00	2500,00	1815,38	5446,12
parter	15,00	2500,00	49597,88	148793,62
I piętro	15,00	2500,00	31155,75	93467,25
II piętro	15,00	2500,00	31093,12	93279,38
komunikacja	15,00	2500,00	10725,00	32175,00
RAZEM	-	-	124387,12	373161,38

## 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)]	168,31	-	18,98	-	-	187,29
Udział [%]	89,87	-	10,13	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	184,44	-	22,55	0,00	37,50	244,49
Udział [%]	75,44	-	9,22	0,00	15,34	100,00

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	202,88	-	15,79	0,00	112,50	331,17
Udział [%]	61,26	-	4,77	0,00	33,97	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 331,17 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
energia elektryczna - system PV (w = 0,7)	0,00	-	22,55	0,00	0,00	22,55
węgiel kamienny (w = 1,1)	184,44	-	0,00	0,00	0,00	184,44
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	37,50	37,50

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	331,17 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	231,07 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	265,73 kWh/m <sup>2</sup> rok