

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: III Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica
Ekonomii 7 działka nr ewid. 1/296 i 1/297
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 ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	2767,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	258,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	2767,00	0,00	578,06	3345,06
Kubatura [m ³]	9357,68	0,00	2196,63	11554,31

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	5013,75 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	11554,31 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,43 1/m

2. Ośłona budynku

Opis konstrukcji budynku:

Budynek szkolny wykonany w systemie tradycyjnym, kondygnacje nadziemne i podziemne murowane z cegły pełnej ceramicznej. Stropy międzykondygnacyjne – mieszane – część stropów typu ciężkiego (Kleina), część monolityczna żelbetowa. Główne elementy budowlane, tj. stropy wieńce, ściany – niepalne. Konstrukcje dachu stanowi stropodach niewentylowany o minimalnym pochyleniu oparty na stropie żelbetowym. Schody wykonane jako żelbetowe. Stolarka okienna – drzwiowa drewniana, minimalna z PCV. Stolarka okienna i drzwiowa – drewniana, w znacznym stopniu zużyta. Ściany piwniczne o gr. 48cm, 63cm, ściany parteru i I pietra o gr. 48cm, 63cm, 72 cm (narożne). Ściany działowe gr. 6 - 25cm. Wykończenie ścian stanowi tynk kat. III, ściany malowane emulsją oraz farbami olejnymi, w pomieszczeniach sanitariatów – glazura. Wykończenie podłóg stanowi min. – parkiet, glazura, lastrico. Budynek posiada jasną wyprawę elewacyjną. Przykrycie budynku stanowi stropodach o minimalnym spadku kryty blachą trapezową i w części papą.

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 SG-48, SG-58 – ocieplona styropianem samogasnącym XPS300-034 gr. 12 cm, o współczynniku $\lambda=0,034$,*
- ściana zewnętrzna oznaczona jako SZ-48, SZ-58, SZ-72 – ocieplona styropianem samogasnącym EPS 70-031 gr. 12 cm, o współczynniku $\lambda=0,031$,
- strop oznaczony jako STR-D - ocieplić styropapą gr. 14cm, o współczynniku $\lambda= 0,036\text{W/m}^2\text{K}$ gr. 14cm,
- ościeża okienne i drzwiowe – ocieplić styropianem samogasnącym EPS70-031 gr. 2 cm, o współczynniku $\lambda=0,031$.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,156*	824,47	58,10	0,00	58,10	0,97*
stropodach	1,337	1671,09	2234,25	0,00	2234,25	0,87*
ściana w gruncie	0,652*	438,17	129,38	0,00	129,38	0,92*
ściana zewnętrzna	0,213	354,51	75,51	51,00	126,51	0,97*
ściana zewnętrzna	0,876	161,62	141,58	67,15	208,73	0,89*
ściana zewnętrzna	1,042	1020,04	1062,88	198,52	1261,40	0,86*
RAZEM	0,879*	4469,90	3701,70	316,67	4018,37	0,90*

* 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	1,600	0,67	68,05	108,88	0,00	108,88
2	2,000	0,64	2,07	4,14	0,00	4,14
3	2,000	0,67	21,48	42,96	0,00	42,96
4	3,200	0,70	398,03	1273,70	0,00	1273,70
RAZEM	2,920*	0,69*	489,63	1429,68	0,00	1429,68

* 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	naturalna	398,15	221,19
parter	naturalna	5105,68	2042,27
I piętro	naturalna	2924,84	1169,94
komunikacja	naturalna	2196,63	878,65
RAZEM	naturalna	10625,30	4312,05

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	31,0	28,0	31,0	30,0	12,3	0,0	0,0	0,0	19,4	31,0	30,0	31,0
parter	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0
I 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	30,0	3,3	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	728074,84 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	112067,97 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	105572,63 kWh/rok
Zyski ciepła razem	217640,60 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	523083,01 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	408660,75 kWh/rok
Straty ciepła razem	931743,76 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie zdalaczynne, sieć ciepłownicza miejska. Węzeł cieplny z wymiennikiem JAD 3-18 usytuowany w piwnicy. Instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym, obieg wymuszony. Grzejniki żeberkowe typu T-1. Zawory podpionowe starego typu skośne. Brak zaworów termostycznych. Zamontowana automatyka pogodowa. Wykonano częściową modernizację w latach dziewięćdziesiątych

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	797823,78 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	877606,16 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	19,03
parter	104,50
I piętro	174,59
komunikacja	57,82
RAZEM	355,94

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	16352,21 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest punktowo za pomocą elektrycznych podgrzewaczy.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19432,21 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	13602,55 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	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 1	0,00
parter	18,33
I piętro	10,63
komunikacja	18,33
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 1958 W

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
piwnica 1	15,00	2500,00	22218,00	66654,00
parter	15,00	2500,00	50385,00	151155,00
I piętro	15,00	2500,00	31159,50	93478,50
komunikacja	15,00	2500,00	21677,25	65031,75
RAZEM	-	-	125439,75	376319,25

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)]	217,66	-	4,89	-	-	222,55
Udział [%]	97,80	-	2,20	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	238,51	-	5,81	0,00	37,50	281,82
Udział [%]	84,63	-	2,06	0,00	13,31	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	262,36	-	4,07	0,00	112,50	378,93
Udział [%]	69,24	-	1,07	0,00	29,69	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 378,93 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	-	5,81	0,00	0,00	5,81
węgiel kamienny (w = 1,1)	238,51	-	0,00	0,00	0,00	238,51
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	378,93 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	205,45 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	236,27 kWh/m²rok