

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Zespół Szkół - Gimnazjum w Opatowcu
Nowokorczyńska 4
28-520 Opatowiec

Właściciel budynku: Gmina Opatowiec 28-520 Opatowiec Rynek 3

Autor opracowania: inż. Jacek Stępień
247/PŚk/09 i KAPE 0135/99

Data opracowania: 2014-02-10

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	664,19 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	96,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	664,19	0,00	200,13	864,32
Kubatura [m ³]	1907,86	0,00	520,34	2428,20

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1551,80 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2428,20 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,64 1/m

2. Osłona budynku

Opis stanu istniejącego, charakterystyka obiektu:

Opracowaniem objęto budynek Gimnazjum w Opatowcu. Położony na działce nr ewid. 70, obręb Opatowiec. Jest to budynek jeden z trzech tworzący kompleks szkolny. Przylegający do Gminnego Ośrodka Sportu i połączony z nim korytarzem, 2-kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Wykonany w technologii tradycyjnej ze stropodachem wentylowanym, dwuspadowym, pokryty papą. Bryła budynku ma kształt prostokątny.

- fundamenty – żelbetowe wylewane, posadowione poniżej poziomu gruntu;
- ściany fundamentowe ceglane;
- ściany zewnętrzne – murowane gr. 41cm z gazobetonu obustronnie tynkowanej,
- filarki międzyokienne - murowane gr. 41cm z cegły pełnej obustronnie tynkowanej
- stropy – kanałowy, płyta żelbetowa;
- stropodach - płyty korytkowe oparte na ściankach ażurowych z cegły;
- izolacja pozioma – 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym;
- tynki – cementowo-wapienne kat. III;
- podłogi i posadzki – wylewka betonowa, lastriko, terakota, wykładzina PCV;
- obróbki blacharskie – blacha powlekana;
- orygnowanie – PCV;
- wentylacja – grawitacyjna; 6. Stolarka;
- okienna - drewniana; z PCV;
- drzwiowa - drzwi wejściowe do budynku – z PCV, ze stali;

Stolarka „okna 01/0” poddana modernizacji. demontaż istniejących okien drewnianych i montaż nowych z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30m³/h w ilości 6 szt.

Przegroda „SG-038” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian ekstrudowany XPS 300-034 o grubości 12 cm i wsp. λ 0,034 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,237 W/m²K.

Przegroda „STR-W” (stropodach) docieplona materiałem Granulat z wełny szklanej URSA Granulat o grubości 17 cm i wsp. λ 0,039 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,195 W/m²K.

Przegroda „ściana zewnętrzna SZ-038” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS70-031 o grubości 10 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,245 W/m²K.

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	0,185*	289,60	53,49	0,00	53,49	0,97*
stropodach	0,195	385,95	75,26	0,00	75,26	0,98*
ściana w gruncie	0,219*	103,45	22,63	0,00	22,63	0,97*
ściana zewnętrzna	0,245	568,26	139,22	0,00	139,22	0,97*
RAZEM	0,216*	1347,26	290,60	0,00	290,60	0,97*

* 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	1,300	0,67	5,62	7,31	1,99	9,29
2	1,600	0,64	175,42	280,67	52,93	333,60
3	2,000	0,64	13,66	27,32	0,00	27,32
RAZEM	1,619*	0,64*	194,70	315,30	54,91	370,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	828,92	438,19

4. Sezon ogrzewczy**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	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	51442,85 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	149,03 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	589624100 J/K
Zyski ciepła od słońca	29102,77 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12702,70 kWh/rok
Zyski ciepła razem	41805,48 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	54912,18 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37692,54 kWh/rok
Straty ciepła razem	92604,72 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zabezpieczona naczyniem otwartym. Źródłem ciepła na cele c.o. jest własna kotłownia węglowa o parametrach czynnika grzewczego o parametrach 90/70oC. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach piwnicy pod stropem lub pod oknami przy ścianach zewnętrznych, a w części niepodpiwniczonej w kanałach podłogowych ze spadkiem. Wszystkie piony prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki żeliwne członowe w osłonie przeważnie zamontowane pod oknami, które nie jest wyposażone w zawory termostacyjne.

Opis modernizacji:

demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania - montaż nowej o wyższych parametrach sprawności

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	58769,80 kWh/rok
---	------------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	64646,78 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	36,03 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	35,20 kWh/rok
--	---------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	149,83 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	164,82 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,23
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	35,20 kW
--	----------

7. Urządzenia pomocnicze

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

8. Oświetlenie wbudowane

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	54020,00	162060,00

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)]	59,52	-	0,04	-	-	59,56
Udział [%]	99,93	-	0,07	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	68,00	-	0,17	0,00	62,50	130,67
Udział [%]	52,04	-	0,13	0,00	47,83	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	74,79	-	0,19	0,00	187,50	262,49
Udział [%]	28,49	-	0,07	0,00	71,43	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 262,49 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)	68,00	-	0,17	0,00	0,00	68,17
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	62,50	62,50

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	262,49 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014	165,00 kWh/m²rok