

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Przedszkole Miejskie Nr 2 - Oddział Żłobkowy
Podwale 9 działka nr ewid.129/4;129/11 obręb 2
74-320 Barlinek

Właściciel budynku: Gmina Barlinek ul. Niepodległości 20 Barlinek

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

Data opracowania: 2012-09-28

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	820,61 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	120,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	820,61	0,00	112,70	933,31
Kubatura [m ³]	2790,07	0,00	619,85	3409,92

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	2161,88 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	3409,92 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,63 1/m

2. Osłona budynku

Opracowaniem objęto budynek Przedszkola Miejskiego nr 2, Oddział Żłobkowy ul. Podwałe 9 w Barlinku. Położony na działce nr ewid. 129/4, 129/11, obręb 2 Barlinek.

Przedmiotowy budynek to budynek wolnostojący, niepodpiwniczony. Bryła budynku składa się z dwóch segmentów połączonych łącznikiem. Segment 2-kondygnacyjny (budynek główny) wykonany w technologii tradycyjnej ze stropodachem dwuspadowym, pokryty papą. Segment 1-kondygnacyjny wykonany w technologii tradycyjnej ze stropodachem jednospadowym, pokryty papą. Łącznik 1-kondygnacyjny wykonany w technologii tradycyjnej ze stropodachem jednospadowym, pokryty papą.

Opis konstrukcji budynku

- fundamenty – żelbetowe wylane, posadowione poniżej poziomu terenu;
- ściany fundamentowe - ceglane;
- ściany zewnętrzne – murowane gr. 51 i 38 cm z cegły ceramicznej pełnej;
- ściany wewnętrzne – murowane gr. 38, 25 cm z cegły ceramicznej pełnej;
- ścianki działowe – murowane gr. 12, 6 cm z cegły dziurawki;
- stropy – prefabrykowane gęstożebrowe;
- stropodach – (segment 2-kondygnacyjny) – dwuspadowy, płyty korytkowe oparte na ściankach ażurowych z cegły, (segment 1-kondygnacyjny oraz łącznik) - jednospadowy – płyta żelbetowa;
- izolacja pozioma – 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym;
- tynki – cementowo-wapienne kat. III, cienkowarstwowe;
- podłogi i posadzki – parkiet, terakota;
- obróbki blacharskie – blacha ocynkowana;
- orynnowanie – blacha ocynkowana;
- wentylacja – grawitacyjna, mechaniczna; 6. Stolarka:
- okienna - z PCV;
- drzwiowa - drzwi wejściowe do budynku – z PCV, z drewna obite blachą, aluminiowe;

Przegroda „STR-W” (stropodach) docieplona materiałem Granulat z wełny szklanej URSA Granulat o grubości 24 cm i wsp. λ 0,039 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,150 W/m²K.

Przegroda „SZ-038” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS70-031 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,192 W/m²K.

Przegroda „SZ-051” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS70-031 o grubości 13 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,198 W/m²K.

Przegroda „SG-038” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian Ekstrudowany XPS 300 - 034 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,034 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,196 W/m²K.

Przegroda „SG-051” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian ekstrudowany XPS300-034 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,034 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,190 W/m²K.

Stolarka „drzwi dz1/0” poddana modernizacji. demontaż starych drzwi zewnętrznych - montaż nowych z ciepłego aluminium o średnim współczynniku U = 2,00 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	0,157*	520,78	81,99	0,00	81,99	0,97*
stropodach	0,150	477,58	71,64	0,00	71,64	0,98*
stropodach	0,294	47,15	13,86	0,00	13,86	0,97*
ściana w gruncie	0,180*	151,16	27,14	0,00	27,14	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	528,98	101,56	0,00	101,56	0,98*
ściana zewnętrzna	0,198	148,04	29,31	0,00	29,31	0,97*
RAZEM	0,174*	1873,69	325,51	0,00	325,51	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla $fR_{si} > 0,72$

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	0,00	2,10	2,73	0,00	2,73
2	1,600	0,67	258,31	413,30	0,00	413,30
3	2,000	0,67	8,10	16,20	0,00	16,20
RAZEM	1,610*	0,66*	268,51	432,23	0,00	432,23

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} :	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	683,45	455,14

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	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	46277,01 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), $w_t \cdot w_d$	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	46277,01 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	141,93 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	619720364 J/K
Zyski ciepła od słońca	29855,65 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746,05 kWh/rok
Zyski ciepła razem	42601,71 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	53934,49 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33967,68 kWh/rok
Straty ciepła razem	87902,17 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zabezpieczona naczyniem wzbiorczym. Źródłem ciepła na cele c.o. jest węzeł cieplny 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 termostatyczne.

Opis modernizacji:

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

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	54573,62 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	60030,98 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,85
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	36,50 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	44,00 kWh/rok
--	---------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie

Opis modernizacji:

montaż systemu solarnego do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	86,26 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0,00 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	43,99 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	58331,88	174995,62

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)]	49,58	-	0,05	-	-	49,63
Udział [%]	99,91	-	0,09	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	58,47	-	0,09	0,00	62,50	121,07
Udział [%]	48,30	-	0,08	0,00	51,62	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	64,32	-	0,00	0,00	187,50	251,82
Udział [%]	25,54	-	0,00	0,00	74,46	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 251,82 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
kolektor słoneczny termiczny (w = 0,0)	0,00	-	0,09	0,00	0,00	0,09
węgiel kamienny (w = 1,1)	58,47	-	0,00	0,00	0,00	58,47
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	251,82 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	280,89 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	323,03 kWh/m²rok