

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek Przedszkola Nr 5 w Olkuszu
Długa 75
32-300 Olkusz

Właściciel budynku: Gmina Olkusz - Urząd Miasta i Gminy w Olkuszu 32-300 Olkusz ul. Rynek

Autor opracowania: inż. Jacek Stępień
13358; KAPE 0135/99; 247/PŚk/09

Data opracowania: 04.06.2020

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	408,86 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	68,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	499,93

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	408,86	0,00	91,07	499,93
Kubatura [m ³]	1176,00	0,00	229,50	1405,50

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	903,41 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	1405,50 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,64 1/m

2. Osłona budynku

Charakterystyka budynku

Budynek Przedszkola nr 5 przy ul. Długiej 75 w Olkusz objęty opracowaniem jest obiektem wolnostojącym parterowym z poddaszem użytkowym o nieregularnym kształcie. Wymiary zewnętrzne budynku to 18,15 x 15,44 m.

Obiekt częściowo podpiwniczony, w piwnicach znajduje się kotłownia, pomieszczenia magazynowe z węzłem sanitarnym oraz pomieszczenia klubu seniora.

W poziomie parteru umiejscowiona jest kuchnia z pomieszczeniami przynależnymi oraz jadalnią, sale zajęć dla dzieci wraz z węzłem sanitarnym, natomiast w poziomie poddasza sale zajęć, sanitariaty, pomieszczenie administracyjne.

Budynek konstrukcji tradycyjnej murowanej, wzniesiony w latach 60-tych XX wieku jako budynek mieszkalny typu bliźniaczego, w latach późniejszych zmieniono jego funkcję na przedszkole oraz rozbudowano o część północną.

Ściany fundamentowe z kamienia łamanego, ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych z bloczków PGS oraz cegły ceramicznej pełnej.

Stropy międzykondygnacyjne monolityczne żelbetowe.

Dach wielospadowy, konstrukcji drewnianej o kącie nachylenia połaci dachowych 360, 230, 200 i 320, pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa.

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji budynku z powodu braku dostępu do przestrzeni strychowej nie rozpoznano konstrukcji dachu, przyjęto dach konstrukcji drewnianej wg dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez użytkownika obiektu.

Stolarka „drzwi” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej z ciepłego aluminium

Przegroda „SG-065” (ściana w gruncie) docieplona materiałem styropian ekstrudowany XPS300-035 o grubości 16 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,199 W/m²K.

Przegroda „STR-D” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Maty z wełny mineralnej o lamdzie 0,035 W/m²K o grubości 21 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,144 W/m²K.

Przegroda „SG-051” (ściana w gruncie) docieplona materiałem styropian ekstrudowany XPS300-035 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,194 W/m²K.

Przegroda „Ściana zewnętrzna 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 „Ściana zewnętrzna SZ-055” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem styropian EPS70-031 o grubości 13 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,196 W/m²K.

Stolarka „okna do wymiany” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki okiennej i montaż nowej z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m³/h w ilości 40 sztuk

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	A [m²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,018*	0,300*	181,79	3,35	12,40	15,75	1,00*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	0,150	181,07	26,07	-0,91	25,17	0,99*
ściana w gruncie	0,147*	0,200*	64,45	9,45	161,20	170,65	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	0,200	301,89	59,17	0,00	59,17	0,97*
ściana zewnętrzna	0,198	0,200	118,40	23,44	0,00	23,44	0,97*
RAZEM	0,143*	-	847,60	121,49	172,69	294,18	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	g _c	A [m²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	48,98	44,08	0,00	44,08
2	1,300	1,300	0,50	6,10	7,93	0,00	7,93
RAZEM	0,944*	-	0,50*	55,08	52,01	0,00	52,01

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	6,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	H _{ve} [W/K]
naturalna	710,23	377,29

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	30,0	13,4	0,0	0,0	0,0	16,8	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	43234,61 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	43234,61 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	58,63 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	152705903 J/K
Zyski ciepła od słońca	8171,78 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17436,06 kWh/rok
Zyski ciepła razem	25607,83 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	31929,68 kWh/rok

Straty ciepła na wentylację	35106,48 kWh/rok
Straty ciepła razem	67036,16 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach pod oknami przy ścianach zewnętrznych. 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 stalowe płytowe przeważnie zamontowane pod oknami. Temperatura pracy instalacji wynosi 90/70. Źródłem ciepła na cele c.o. jest ciepło dostarczane z własnej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy opalanej gazem ziemnym. Zainstalowano dwa kotły Buderus Loganp G 125.

Opis modernizacji:

Przewiduje się kompleksową modernizację instalacji centralnego ogrzewania polegającą na demontażu istniejącego pieca na nowy, demontaż instalacji centralnego ogrzewania - rury, grzejniki i zawory. Montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania - grzejniki; rury; zawory termostatyczne; zawory odcinające do grzejników; zawory regulacyjne i podpione.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	52636,81 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	57900,49 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	24,71 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	2839,17 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana z elektrycznych podgrzewaczy wody

Opis modernizacji:

montaż paneli fotowoltaicznych 10 szt na pokrycie zapotrzebowania w energię elektryczną do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4929,11 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0,00 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	0,88 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	74,99	352,45	0,00

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]
11,84	2000,00	11838,34	35515,03

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)]	86,48	-	5,68	-	-	92,16
Udział [%]	93,84	-	6,16	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	105,29	-	9,86	0,71	23,68	139,53
Udział [%]	75,46	-	7,07	0,51	16,97	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	115,82	-	0,00	0,00	71,04	186,86
Udział [%]	61,98	-	0,00	0,00	38,02	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 186,86 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 słoneczna (w = 0,0)	0,00	-	9,86	0,71	0,00	10,56
gaz ziemny (w = 1,1)	105,29	-	0,00	0,00	0,00	105,29
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	23,68	23,68

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	186,86 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	70,00 kWh/m²rok