

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: Miejskie Przedszkole nr 11
ul. Bielska 26/1 (dz. nr 151)
09-400 Płock

Właściciel budynku: Gmina Płock

Autor opracowania: dr inż. Sławomir Grabarczyk
Nr wpisu do rej.: 7398

Data opracowania: 2014-04-25

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	863,67 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	164,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	863,67	0,00	0,00	863,67
Kubatura [m ³]	2488,71	0,00	0,00	2488,71

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1689,68 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2930,77 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,58 1/m

2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne budynku - murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej o gr. 43 cm, izolowane termicznie styropianem EPS 70-040 o wsp. λ 0,04 W/mK i gr. 15 cm z tynkiem zewnętrznym akrylowym.

Ściany zewnętrzne przylegające do gruntu izolowane termicznie zewnętrzną warstwą krawędziową styropianu AQUA EPS-P 120 o wsp. λ 0,036 W/mK i gr. 10 cm, zagłębioną 1 m poniżej poziomu terenu. W części podpiwniczonej budynku izolacja termiczna zagłębiona do poziomu ław fundamentowych.

Stropodach - strop kanałowy z przestrzenią powietrzną wentylowaną i płytami korytkowymi oraz izolacją termiczną - styropapa o wsp. λ 0,038 W/mK i gr. 16 cm.

Stolarka okienna wymieniona. Istniejące drzwi zewnętrzne drewniane (szt. 3) do wymiany na stolarkę PCV o współczynniku $U_{max}=1,6$ 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**
dach	0,204	427,85	87,28	49,84	137,13	0,98*
podłoga na gruncie	0,245*	427,85	104,61	0,00	104,61	0,96*
ściana w gruncie	0,177*	80,45	14,22	0,00	14,22	0,98*
ściana zewnętrzna	0,206	579,87	119,45	-1,37	118,08	0,97*
RAZEM	0,215*	1516,02	325,57	48,47	374,04	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,67	122,82	159,67	83,56	243,23
2	1,600	0,00	6,01	9,62	3,71	13,33
3	1,650	0,67	11,39	18,79	5,74	24,53
RAZEM	1,341*	0,64*	140,22	188,08	93,01	281,09

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja w pomieszczeniach przedszkola - grawitacyjna. Wywiew z kuchni pomieszczeń grawitacyjny wspomagany okresowo wentylatorem wywiewnym oraz okapem w części kuchennej. W pomieszczeniach WC, umywalni i natrysku wentylatory wywiewne funkcjonujące okresowo z zapewnieniem przepływu grawitacyjnego. W pomieszczeniach gospodarczych wentylatory wywiewne funkcjonujące okresowo.

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	4901,61	1799,78

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	24,9	0,0	0,0	0,0	20,0	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	166283,93 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	30,40 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	268683376 J/K
Zyski ciepła od słońca	24484,02 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	28595,96 kWh/rok
Zyski ciepła razem	53079,98 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	55657,28 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	160297,87 kWh/rok
Straty ciepła razem	215955,15 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła jest węzeł ciepłowniczy zlokalizowany w piwnicy budynku. Parametry instalacji c.o. $t_z/t_p=75/65$ oC. Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolowane termicznie, grzejniki płytowe z głowicami termostatycznymi. W węźle ciepłowniczym zastosowano automatyczną regulację centralną.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	188091,66 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	225709,99 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	67,90 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	13750,53 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Woda ciepła przygotowywana jest w stabilizatorze ciepłej wody o pojemności 300 dm³ zlokalizowanym w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24073,06 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	28887,67 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,57
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,20

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.	26,72 kW
--	----------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	379,09	2415,89	7247,68
c.w.u.	59,00	29,50	88,50
wentylacja	117,00	60,76	182,28
RAZEM	555,09	2506,15	7518,46

8. Oświetlenie wbudowane

W budynku przedszkola zastosowano oprawy wewnętrzne świetlówkowe.

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2000,00	25910,10	77730,30

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)]	192,53	-	15,92	-	-	208,45
Udział [%]	92,36	-	7,64	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	217,78	-	27,87	2,90	30,00	278,56
Udział [%]	78,18	-	10,01	1,04	10,77	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	261,34	-	33,45	8,71	90,00	393,49
Udział [%]	66,42	-	8,50	2,21	22,87	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 393,49 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
----------------	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

system ciepłowniczy lokalny - ciepłownia gazowa (w = 1,2)	217,78	-	27,87	0,00	0,00	245,65
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	2,90	30,00	32,90

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	393,49 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014	115,00 kWh/m²rok