

# 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 <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	863,67 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	164,0

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

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

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1689,68 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	2930,77 m <sup>3</sup>
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.

Ściany zewnętrzne przylegające do gruntu nieizolowane termicznie.

Stropodach - strop kanałowy z przestrzenią powietrzną wentylowaną i płytami korytkowymi.

Stolarka okienna wymieniona. Istniejące drzwi zewnętrzne drewniane (szt. 3) do wymiany.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	1,542	427,85	659,74	15,90	675,64	0,85*
podłoga na gruncie	0,310*	427,85	132,82	0,00	132,82	0,95*
ściana w gruncie	0,485*	80,45	39,04	0,00	39,04	0,94*
ściana zewnętrzna	0,905	579,87	524,78	-4,80	519,99	0,88*
RAZEM	0,895*	1516,02	1356,39	11,10	1367,49	0,89*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

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

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	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	1,650	0,67	11,39	18,79	5,74	24,53
3	3,400	0,00	6,01	20,43	3,71	24,15
RAZEM	1,418*	0,64*	140,22	198,89	93,01	291,91

\* 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	31,0	0,0	0,0	0,0	26,0	31,0	30,0	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	257765,86 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	21,58 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	268683376 J/K
Zyski ciepła od słońca	26659,22 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	29937,83 kWh/rok
Zyski ciepła razem	56597,05 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	147464,78 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	163604,22 kWh/rok
Straty ciepła razem	311069,00 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	291571,20 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	349885,44 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	106,61 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	2505,60	7516,79
c.w.u.	59,00	29,50	88,50
wentylacja	117,00	60,76	182,28
RAZEM	555,09	2595,86	7787,57

## 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)]	298,45	-	15,92	-	-	314,38
Udział [%]	94,94	-	5,06	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	337,60	-	27,87	3,01	30,00	398,47
Udział [%]	84,72	-	6,99	0,75	7,53	100,00

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	405,11	-	33,45	9,02	90,00	537,58
Udział [%]	75,36	-	6,22	1,68	16,74	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 537,58 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)	337,60	-	27,87	0,00	0,00	365,47
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	3,01	30,00	33,01

#### 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>537,58 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014	115,00 kWh/m²rok