

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Przedszkole nr 19 w Zabrzu  
Marii Konopnickiej 1  
41-800 Zabrze

**Właściciel budynku:** Urząd Miasta Zabrze

**Autor opracowania:** mgr inż. arch. Jan Pudło  
482/85

**Data opracowania:** 2016-02-14

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	596,14 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	59,6
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	596,14

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	596,14	0,00	0,00	596,14
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1943,08	0,00	0,00	1943,08

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1203,93 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	1943,08 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,62 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek przedszkola podpiwniczony, dwupiętrowy z częściowo użytkowym poddaszem. Posadzka piwnicy nieocieplona. Ściany zewnętrzne w części nadziemnej warstwowe: cegła pełna 25cm, 38cm, 51cm i 72cm, styropian 10cm i 15cm. Ściany zewnętrzne w części podziemnej warstwowe: cegła pełna gr. 25cm i 51cm, styropian 10cm i 15cm. Ściany wewnętrzne nośne z cegły pełnej gr. 51cm, 38cm i 25cm. Dach wielospadowy kryty dachówką kapiówką ocieplony wełną mineralną grubości 10cm+12cm. Stolarka okienna PCV pięciokomorowa z wkładem o współczynniku  $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,189	0,200	22,32	4,22	0,00	4,22	0,98*
podłoga na gruncie	0,441*	0,825*	198,10	87,36	0,00	87,36	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,239	0,200	190,90	45,63	0,00	45,63	0,98*
ściana w gruncie	0,152*	0,381*	124,68	18,99	0,00	18,99	0,98*
ściana wewnętrzna	0,229	0,300	17,94	4,11	0,00	4,11	0,97*
ściana wewnętrzna	0,238	0,300	27,82	6,62	0,00	6,62	0,97*
ściana wewnętrzna	0,372	0,300	17,94	6,67	0,00	6,67	0,95*
ściana zewnętrzna	0,217	0,250	89,97	19,52	0,00	19,52	0,97*
ściana zewnętrzna	0,217	0,450	30,51	6,62	0,00	6,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,225	0,250	289,53	65,14	0,00	65,14	0,97*
ściana zewnętrzna	0,244	0,250	7,08	1,73	0,00	1,73	0,97*
ściana zewnętrzna	0,314	0,250	88,62	27,83	0,00	27,83	0,96*
ściana zewnętrzna	0,322	0,250	5,90	1,90	0,00	1,90	0,96*
RAZEM	0,267*	-	1111,31	296,33	0,00	296,33	0,96*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	1,300	1,800	0,75	2,04	2,65	2,32	4,97

2	1,300	1,300	0,75	48,78	63,41	33,06	96,47
3	1,650	1,700	0,00	4,20	6,93	2,44	9,37
RAZEM	1,327*	-	0,69*	55,02	73,00	37,82	110,81

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Wentylacja częściowo grawitacyjna. Odprowadzenie powietrza poprzez pionowe kominowe.

Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna - pomieszczenia sal dla dzieci przyjęto kompaktowe stojące centrale wentylacyjne (szt. 5) nawiewno - wywiewne z odzyskiem ciepła wyposażone w dolną sekcję nawiewną /nawiewnik wyporowy/ oraz w tłumik. W centrali znajdują się dwa wentylatory z płynną regulacją obrotów, wymiennik obrotowy oraz filtry klasy EU7.

Wentylacja wywiewna - wentylacja dla pomieszczeń sanitarnych na parterze i na piętrze będzie realizowana za pomocą indywidualnych zespołów wyciągowych zainstalowanych w pomieszczeniach obsługiwanych. Powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatorów ściennych (szt. 3) (z czujnikiem podczerwieni oraz dodatkowo funkcją timera czyli zwłoki czasowej 2-20 min) a także uruchamiany również indywidualnie (osobny wyłącznik) przez personel.

W pomieszczeniach z oknami dopływ powietrza świeżego odbywać się będzie w większości okien poprzez istniejące nawiewniki okienne zainstalowane w stolarce okiennej. Napływ powietrza do pomieszczeń również realizowany będzie poprzez kratki przepływowe (kompensacyjne) lub podcięcia (~2 cm) w drzwiach.

Dla pozostałych pomieszczeń typu pralnia oraz dla pomieszczeń na poddaszu tj. WC personelu a także pom. mini sałek proponuje się zastosować wentylację wywiewną (wspomagana) realizowaną w oparciu o istniejące (dla pralni oraz WC P) oraz nowy pionowy przewód kominowy wentylacyjny. Pomieszczenia sałek wyposażać należy w wentylator wyciągowy.

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, mechaniczna wywiewna, mechaniczna nawiewno-wywiewna	4071,58	614,61

### 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	3,2	0,0	0,0	25,6	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	59514,09 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	2,08 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	190577711 J/K
Zyski ciepła od słońca	21195,22 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	62666,24 kWh/rok
Zyski ciepła razem	83861,46 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	36720,24 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	74328,12 kWh/rok
Straty ciepła razem	111048,36 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła dla budynku przedszkola jest istniejący węzeł cieplny o parametrach czynnika 80/60 st. C. Odbiornikami ciepła są grzejniki stalowe, płytowe z zaworami termostatycznymi. Instalacja z rur i kształtek PERT/AL/PERT.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	77414,89 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	100639,36 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,77
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	41,37 kW
-------------------------------	----------

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5015,64 kWh/rok
--	-----------------

### 6.1. Instalacja c.w.u.

Źródłem ciepła na potrzeby c.w.u. budynku jest projektowany węzeł wymiennikowy. Woda ciepła przygotowywana jest na cele higieniczno-sanitarne użytkowników. Instalacja c.w.u. poprowadzona jest w otulinach termoizolacyjnych w brzdach z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8105,42 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	10537,05 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,62
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	1,04 kW
--	---------

## 7. Urządzenia pomocnicze

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

## 8. Oświetlenie wbudowane

Oprawy oświetleniowe typowe.

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2000,00	17884,20	53652,60

## 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)]	99,83	-	8,41	-	-	108,25
Udział [%]	92,23	-	7,77	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	129,86	-	13,60	0,00	30,00	173,46
Udział [%]	74,87	-	7,84	0,00	17,30	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	168,82	-	17,68	0,00	90,00	276,49
Udział [%]	61,06	-	6,39	0,00	32,55	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 276,49 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
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	129,86	-	13,60	0,00	0,00	143,46
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	30,00	30,00

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	<b>276,49 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	115,00 kWh/m²rok