

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Szkoła Podstawowa nr 18  
Lompy 6  
44-253 Rybnik

**Właściciel budynku:** Miasto Rybnik

**Autor opracowania:** Krzysztof Gruszka  
nr wpisu do wykazu 11006

**Data opracowania:** 2018-12-05

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	0
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	2
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	3246,60 m²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	267,7
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	3246,60

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m²]	3246,60	0,00	0,00	3246,60
Kubatura [m³]	11680,18	0,00	0,00	11680,18

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	4889,39 m²
Kubatura ogrzewana (Ve)	15440,00 m³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,32 1/m

2. Osłona budynku

Obiekt wykonany jest z elementów prefabrykowanych, zastosowano wielkopłytkowe elementy ścian, stropów i dachu.  
Fundamenty i ściany piwnic - monolityczne żelbetowe gr. 40 cm.  
Ściany zewnętrzne - elementy prefabrykowane żelbetowe :  
a) szczytowe prefabrykat żelbetowy gr. 38 cm  
b) osłonowe wielkowymiarowe elementy gr. 38 cm  
Stropodachy : płyty stropowe żelbetowe  
Stolarka okienna i drzwiowa PCV, dwuszybowa, zespolona.  
Projektuje się docieplenie stropodachów styropianem Austrotherm EPS 031 Dach/Podłoga Premium o grubości 20 cm.  
Projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych styropianem Austrotherm EPS 031 Fasada Premium o grubości 20 cm.  
Projektuje się docieplenie ścian w gruncie styropianem Austrotherm EPS 031 Fasada Premium o grubości 10 cm.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	Umax wg WT [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,298*	0,300*	657,39	195,81	0,00	195,81	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	2,019	0,250	472,40	381,51	0,00	381,51	0,66*
stropodach	0,141	0,150	266,22	37,54	0,00	37,54	0,99*
stropodach	0,145	0,150	926,02	134,27	0,00	134,27	0,99*
ściana wewnętrzna	1,026	0,300	42,55	17,46	0,00	17,46	0,87*
ściana zewnętrzna	0,190	0,200	1737,20	330,07	0,00	330,07	0,98*
ściana w gruncie	0,275	0,200	40,08	11,02	0,00	11,02	0,96*
RAZEM	0,412*	-	4141,86	1107,68	0,00	1107,68	0,94*

\* Wartość średnioważona po powierzchni  
\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	Umax wg WT [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	5,52	4,97	1,33	6,30
2	0,900	0,900	0,75	4,08	3,67	20,82	24,49
3	1,600	0,900	0,67	666,84	1066,94	700,76	1767,70
RAZEM	1,590*	-	0,67*	676,44	1075,58	722,91	1798,49

\* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Obiekt jest wentylowany grawitacyjnie.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Szkoła	naturalna	10000,00	3913,13
Sala gimnastyczna + łącznik	naturalna	1300,00	632,21
RAZEM	naturalna	11300,00	4545,35

4. Sezon grzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Szkoła	31,0	28,0	31,0	30,0	27,3	0,0	0,0	0,0	24,5	31,0	30,0	31,0
Sala gimnastyczna + łącznik	31,0	28,0	31,0	30,0	22,9	0,0	0,0	0,0	23,4	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	532193,49 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	28,51 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	764682896 J/K
Zyski ciepła od słońca	138448,77 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	63489,77 kWh/rok
Zyski ciepła razem	201938,54 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	276193,04 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	438691,56 kWh/rok
Straty ciepła razem	714884,59 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Instalacja c.o. zasilana jest z własnej wbudowanej kotłowni gzaowej wyposażonej w dwa kotły o mocy 136 kW, każdy.  
Zastosowano przewody miedziane izolowane wg WT. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe. Instalacja jest wyposażona w zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	629177,42 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	692095,16 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,85

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10
--	------

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Szkoła	225,87
Sala gimnastyczna + łącznik	45,70
RAZEM	271,58

**6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową**

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	22541,80 kWh/rok
--	------------------

**6.1. Instalacja c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w kotłowni, w pojemnościowym podgrzewaczu o poj. 1000 l, zasilanym z kotła gazowego.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	41975,29 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	68667,26 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,54
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,64

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Szkoła	18,69
Sala gimnastyczna + łącznik	0,00
RAZEM	18,69

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	150,00	949,72	2849,15
c.w.u.	150,00	475,00	1425,00
RAZEM	300,00	1424,72	4274,15

**8. Oświetlenie wbudowane**

Zastosowano oświetlenie żarowe i jarzeniowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Szkoła	20,00	2000,00	107062,80	321188,40
Sala gimnastyczna + łącznik	20,00	3050,00	34771,83	104315,49
RAZEM	-	-	141834,63	425503,89

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)]	163,92	-	6,94	-	-	170,87
Udział [%]	95,94	-	4,06	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	193,80	-	12,93	0,44	43,69	250,85
Udział [%]	77,26	-	5,15	0,17	17,42	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	213,18	-	21,15	1,32	131,06	366,70
Udział [%]	58,13	-	5,77	0,36	35,74	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 366,70 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
węgiel kamienny (w = 1,1)	0,00	-	9,28	0,00	0,00	9,28
gaz ziemny (w = 1,1)	193,80	-	0,00	0,00	0,00	193,80
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	3,65	0,44	43,69	47,77

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	366,70 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	74,39 kWh/m²rok