

# Charakterystyka energetyczna budynku

## WARIANT A

**Projekt:** Szkoła Podstawowa  
Witków 89  
58-373 Witków

**Właściciel budynku:** Gmina Czarny Bór

**Autor opracowania:** mgr inż. Piotr Rajca  
NBGP.V 7342/3/75/98

**Data opracowania:** 23.08.2023

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	420,00 m²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	6,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	420,00

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m²]	420,00	0,00	0,00	420,00
Kubatura [m³]	1302,00	0,00	0,00	1302,00

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	990,36 m²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2102,00 m³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,47 1/m

2. Osłona budynku

Budynek o konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej z dociepleniem ze syropianu gr. 8cm. Stropy międzykondygnacyjne drewniane, nad piwnicą ceramiczne. Dach o konstrukcji drewnianej z pokryciem z blachodachówki bez dodatkowego docieplenia. Stolarka okienna PCV. Stolarka drzwiowa aluminiowa.

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	0,372*	0,300*	100,00	37,21	0,00	37,21	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	0,150	160,00	22,12	0,00	22,12	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,148	0,150	88,00	12,86	0,00	12,86	0,99*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,944	0,250	110,00	17,05	0,00	17,05	0,84*
ściana zewnętrzna	0,179	0,200	436,10	78,06	0,00	78,06	0,98*
RAZEM	0,285*	-	894,10	167,30	0,00	167,30	0,96*

\* 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	0,75	70,40	63,36	0,00	63,36
2	1,300	1,300	0,75	5,50	7,15	0,00	7,15
RAZEM	0,929*	-	0,75*	75,90	70,51	0,00	70,51

\* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja w budynku wyłącznie grawitacyjna

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	846,72	369,04

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	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	18841,04 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	56,53 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	123497318 J/K
Zyski ciepła od słońca	7998,98 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	21683,81 kWh/rok
Zyski ciepła razem	29682,79 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	17083,21 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29046,33 kWh/rok
Straty ciepła razem	46129,54 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Na cele grzewcze budynek wyposażono w grzejniki konwekcyjne. Budynek nie jest wyposażony w zawory automatycznej regulacji podpionowej. Grzejniki są wyposażone w niesprawne i niekompletne zawory termostatyczne. Zasilanie z kotłowni na paliwo stałe.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	7825,39 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	9781,74 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	2,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,25

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

Projektowe obciążenie cieplne	26,40 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1967,13 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana z rur stalowych. Podgrzewanie wody z kotłowni na paliwo stałe oraz elektryczne poprzez podgrzewacz elektryczny.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	2276,77 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0,00 kWh/rok

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,86
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.	3,85 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	63,00	296,10	0,00
c.w.u.	16,80	98,11	0,00
RAZEM	79,80	394,21	0,00

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie lampami świetłówkowymi

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Pomieszczenia dydaktyczne	7,00	2000,00	5880,00	0,00
Pom. poddasza	5,00	300,00	372,00	0,00
Pom. piwnica	5,00	1200,00	660,00	0,00
RAZEM	-	-	6912,00	0,00

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)]	44,86	-	4,68	-	-	49,54
Udział [%]	90,55	-	9,45	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	18,63	-	5,42	0,94	16,46	41,45
Udział [%]	44,95	-	13,08	2,26	39,71	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,29	-	0,00	0,00	0,00	23,29
Udział [%]	100,00	-	0,00	0,00	0,00	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 23,29 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)	= 9,32	-	5,42	0,94	16,46	32,13
energia elektryczna (w 2,5)	= 9,32	-	0,00	0,00	0,00	9,32

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	23,29 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	49,29 kWh/m²rok