

Charakterystyka energetyczna budynku

WARIANT A

Projekt: Szkoła Podstawowa
Witków 89A
58-373 Witków

Właściciel budynku: Gmina Czarny Bór

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

Data opracowania: 24.08.2023

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	330,00 m²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	6,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	330,00

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m²]	330,00	0,00	0,00	330,00
Kubatura [m³]	907,50	0,00	0,00	907,50

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	545,31 m²
Kubatura ogrzewana (Ve)	1180,00 m³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,46 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 gonta bitumieczneog na deskowaniu pełnym 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	0,426*	0,300*	129,00	54,90	0,00	54,90	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,137	0,150	129,00	16,77	0,00	16,77	0,99*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,944	0,250	16,00	7,55	0,00	7,55	0,84*
ściana zewnętrzna	0,190	0,200	217,70	41,36	0,00	41,36	0,98*
RAZEM	0,262*	-	491,70	120,59	0,00	120,59	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	36,00	32,40	0,00	32,40
2	1,300	1,300	0,75	6,30	8,19	0,00	8,19
RAZEM	0,960*	-	0,75*	42,30	40,59	0,00	40,59

* 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	665,28	282,26

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	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	15006,67 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	45,14 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	72054271 J/K
Zyski ciepła od słońca	5151,35 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	18564,97 kWh/rok
Zyski ciepła razem	23716,32 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	12777,11 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	23563,40 kWh/rok
Straty ciepła razem	36340,51 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	6232,83 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	7791,04 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	17,58 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1545,60 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	1788,89 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.	3,02 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	49,50	232,65	0,00
c.w.u.	13,20	77,09	0,00
RAZEM	62,70	309,74	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	4620,00	0,00
Pom. poddasza	5,00	300,00	193,50	0,00
RAZEM	-	-	4813,50	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)]	45,47	-	4,68	-	-	50,16
Udział [%]	90,66	-	9,34	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	18,89	-	5,42	0,94	14,59	39,83
Udział [%]	47,42	-	13,61	2,36	36,62	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,61	-	0,00	0,00	0,00	23,61
Udział [%]	100,00	-	0,00	0,00	0,00	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 23,61 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)	= 9,44	-	5,42	0,94	14,59	30,39
energia elektryczna (w 2,5)	= 9,44	-	0,00	0,00	0,00	9,44

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	23,61 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	57,35 kWh/m²rok