

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Świetlica wiejska
dz. nr 172
46-310 Nowa Wieś, gm. Gorzów Śląski

Właściciel budynku: Gmina Gorzów Śląski, ul. Wojska Polskiego 15
46-310 Gorzów Śląski

Autor opracowania: mgr inż. Wojciech Ćwirko
audytor energetyczny ZAE
świadectwa energetyczne budynków, nr upr. MI/ŚE/9337

Data opracowania: 14.01.2025 r.



Wojciech Ćwirko
mgr inż. inżynierii środowiska
AUDYTOR ENERGETYCZNY ZAE
uprawnienia do sporządzania świadectw
charakterystyki energetycznej budynków
nr uprawnień MI/ŚE/9337

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	110,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	40
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	110,00 m ²

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	110,00	0,00	0,00	110,00
Kubatura [m ³]	330,00	0,00	0,00	330,00

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	462,23 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	476,56 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,97 1/m

2. Osłona budynku

Podłoga na gruncie (B) oparta o płytę żelbetową o grubości 10cm na podsypce z zagęszczonego piasku, zabezpieczona przeciwwilgociowo dwukrotnie izolacją bitumiczną, ocieplona płytami styropianowymi ($\lambda=0,038$ W/mK) o grubości 10cm, zabezpieczona przeciwwilgociowo folią PE, wyrównana wylewką cementową o grubości 7cm, wykończona płytkami ceramicznymi/panelami podłogowymi. Ściana zewnętrzna (C) murowana pustakami ceramicznymi poryzowanymi o grubości 25cm, izolowana termicznie płytami wełny mineralnej ($\lambda=0,031$ W/mK) o grubości 20cm, obustronnie otynkowana. Strop do strychu (A) oparty o belki drewniane, izolowany termicznie pomiędzy dźwigarami wełną mineralną ($\lambda=0,038$ W/mK) o grubości 30cm w warstwie niejednorodnej, od wewnątrz zabezpieczona folią paroizolacyjną, wykończony płytami gk na stelażu systemowym z pustką niewentylowanego powietrza, od strony strychu pokryty pełnym deskowaniem. Stolarka okienna PCV, szklona szybą zespoloną dwukomorową, o współczynniku przenikania ciepła $U_w=0,90$ W/m²K. Drzwi zewnętrzne, o współczynniku przenikania ciepła $U_d=1,30$ W/m²K.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	A [m ²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,182*	0,300*	136,16	24,73	0,00	24,73	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,150	0,150	136,16	18,38	0,00	18,38	0,98*
ściana zewnętrzna	0,134	0,200	148,98	19,96	0,00	19,96	0,98*
RAZEM	0,155*	-	421,30	63,07	0,00	63,07	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR_{si} > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	g _c	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
Stolarka okienna	0,900	0,900	0,53	21,96	19,76	3,10	22,86
Drzwi zewnętrzne	1,300	1,300	0,53	4,20	5,46	0,61	6,07
RAZEM	0,964*	-	0,53*	26,16	25,22	3,71	28,93

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna, realizowana przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną z funkcją odzysku ciepła.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} :	1,2 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m^3/h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wyiewna	1025,00	12,43

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	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	30,0	31,0

5. Sezon chłodniczy

5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,0	0,0	0,0	17,5	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	1,3	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	3473,63 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	97,43 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	36632746 J/K
Zyski ciepła od słońca	4246,92 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3556,77 kWh/rok
Zyski ciepła razem	7803,68 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	8483,00 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	1191,04 kWh/rok
Straty ciepła razem	9674,04 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła jest projektowana pompa ciepła w układzie powietrze/powietrze typu split, pracująca na potrzeby ogrzewania oraz na potrzeby chłodzenia w sezonie letnim, oparta o jednostkę zewnętrzną-wewnętrzną. Instalacja grzewcza wykonana z rur PEX/PP, izolowana termicznie otulinami ciepłochronnymi. Elementem grzejnym jest jednostka wewnętrzna pompy ciepła typu split, pracująca dla pomieszczenia sali głównej świetlicy (ogrzewanie powietrze). Elementami grzejnymi są elektryczne grzejniki konwekcyjne, wyposażone w wbudowane w grzejniki regulatory termostatyczne. Źródłem energii elektrycznej jest instalacja fotowoltaiczna zabudowana na dachu budynku, skierowana na południe (S), oparta o 12 sztuk płyt PV o mocy 505 Wp każda; łączna moc instalacji fotowoltaicznej wynosi 6,06 kWp. Przewiduje się, że instalacja fotowoltaiczna wyprodukuje rocznie ok. 6060 kWh/rok energii elektrycznej, która wykorzystana zostanie na energetyczne potrzeby budynku świetlicy, tj. na potrzeby ogrzewcze, chłodnicze, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego, dodatkowo przewiduje się oddawanie nadwyżek energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	1867,44 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	0,00 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	1,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,00

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

Projektowe obciążenie cieplne	4,05 kW
-------------------------------	---------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	1973,74 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	4789,33 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3175,89 kWh/rok
Zyski ciepła razem	7965,22 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	8270,56 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	1304,27 kWh/rok
Straty ciepła razem	9574,83 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

Instalacji chłodzenia zasilana w chłód z projektowanej pompy ciepła typu split, oparta o jednostkę zewnętrno-wewnętrzną, dla pomieszczenia sali głównej świetlicy.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	527,18 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	0,00 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	3,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	0,00

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	925,49 kWh/rok
--	----------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana za pomocą elektrycznych przepływowych ogrzewaczy wody, zamontowane w miejscach poboru c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	934,84 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0,00 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

8.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	4,61 kW
--	---------

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	49,50	213,26	533,16

10. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie wbudowane oparte o oprawy nastropowe, wyposażone w źródła LED. Moc jednostkowa opraw oświetleniowych dla całego budynku wynosi 5,555 W/m².

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,56	3074,00	1878,37	0,00

11. Podział zapotrzebowania na energię**11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	31,58	17,94	8,41	-	-	57,94
Udział [%]	54,51	30,97	14,52	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	16,98	4,79	8,50	1,94	17,08	49,28
Udział [%]	34,45	9,72	17,24	3,93	34,65	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	0,00	0,00	0,00	4,85	0,00	4,85
Udział [%]	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:
4,85 kWh/(m²rok)

11.4. 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)	16,98	4,79	8,50	0,00	17,08	47,34
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	0,00	0,00	1,94	0,00	1,94

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	4,85 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	111,70 kWh/m ² rok