

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	26,60 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	2,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	26,60

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	26,60	0,00	0,00	26,60
Kubatura [m ³]	68,10	0,00	0,00	68,10

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	144,82 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	98,39 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	1,47 1/m

2. Osłona budynku

Podłoga na gruncie: płyta betonowa + 15 cm styropianu $\lambda=0,038$ W/mK

Ściana zewnętrzna: bloczki silikatowe 18 cm + 16 cm styropianu $\lambda=0,031$ W/mK

Strop do poddasza: wełna mineralna 18+10cm $\lambda=0,035$ W/mK + płyta GK na stelażu

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	0,174*	0,300*	34,89	6,08	0,00	6,08	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,147	0,150	34,88	4,61	0,00	4,61	0,99*
ściana zewnętrzna	0,174	0,200	60,87	10,59	-0,56	10,03	0,98*
RAZEM	0,167*	-	130,64	21,28	-0,56	20,72	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]
1	0,900	0,900	0,75	3,90	3,51	2,24	5,75
2	1,300	1,300	0,00	1,89	2,46	1,20	3,66
RAZEM	1,031*	-	0,51*	5,79	5,97	3,44	9,41

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} :	1,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m^3/h]	Hve [W/K]
naturalna	29,69	11,03

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	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	1816,01 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	106,25 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	15742038 J/K
Zyski ciepła od słońca	2038,76 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	1654,41 kWh/rok
Zyski ciepła razem	3693,17 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	3115,22 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	1140,41 kWh/rok
Straty ciepła razem	4255,63 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródło ciepła – grzejniki elektryczne 100%

Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e} = 0,94$ Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI

Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d} = 1,0$ Ogrzewanie mieszkaniowe (wytworzenie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)

Sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g} = 0,99$ elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe

Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s} = 1,00$ - System ogrzewczy bez zbiornika buforowego

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	1951,44 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	1707,51 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,93
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,88

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

Projektowe obciążenie cieplne	1,40 kW
-------------------------------	---------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	640,72 kWh/rok
---	----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Źródło ciepła - podgrzewacz przepływowy 100%.

Sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{W,g} = 0,99$ Elektryczny podgrzewacz przepływowy

Sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{W,d} = 1,0$ Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru

Sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u. $\eta_{W,s} = 1,0$ System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.

Temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czepalnego +55st.C

Izolacja przewodów c.w.u. i cyrkulacji zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	647,19 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

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	3,90 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

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

8. Podział zapotrzebowania na energię

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	68,27	-	24,09	-	-	92,36
Udział [%]	73,92	-	26,08	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	73,36	-	24,33	0,00	-	97,69
Udział [%]	75,09	-	24,91	0,00	-	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	64,19	-	0,00	0,00	-	64,19
Udział [%]	100,00	-	0,00	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 64,19 kWh/(m²rok)

8.4. 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)	47,69	-	24,33	0,00	-	72,02
energia elektryczna (w = 2,5)	25,68	-	0,00	0,00	-	25,68

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	64,19 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	70,00 kWh/m²rok