

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Świetlica wiejska Niwnice
dz nr 336/4
59-600 Niwnice

Właściciel budynku: Gmina i Miasto Lwówek Śląski

Autor opracowania: mgr inż. Maciej Misztak
332/DOŚ/12

Data opracowania: 25.07.2022

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	214,64 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	15,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	224,80

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	214,64	10,16	0,00	224,80
Kubatura [m ³]	686,85	32,51	0,00	719,36

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	900,02 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	992,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,91 1/m

2. Osłona budynku

przegrody budowane wg. projektu architektonicznego.

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	0,156*	0,300*	250,70	39,23	3,70	42,93	0,97*
stropodach	0,134	0,150	246,80	33,07	0,00	33,07	0,99*
ściana zewnętrzna	0,167	0,200	246,75	41,21	0,00	41,21	0,98*
RAZEM	0,153*	-	744,25	113,51	3,70	117,21	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]	gc	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,21	28,80	25,92	9,36	35,28
2	0,900	1,300	0,70	1,89	1,70	0,90	2,60
3	0,900	0,900	0,70	75,00	67,50	24,50	92,00
4	1,100	1,300	0,70	3,60	3,96	1,17	5,13
RAZEM	0,907*	-	0,57*	109,29	99,08	35,92	135,01

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną.

Świetlica będzie obsługiwana przez centralę z wymiennikiem do odzysku ciepła o sprawności 82%.
Strumień nawiewny/wywiewny = 1800m³/h.

Nie uwzględnia się wentylacji technologicznej kuchni. W kuchni, rozdzielni i zmywalni przyjęto wentylację grawitacyjną.

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	2009,48	90,08

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	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	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	15,8	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	25,1	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	8182,84 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,04 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	72753995 J/K
Zyski ciepła od słońca	29930,90 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	23630,98 kWh/rok
Zyski ciepła razem	53561,88 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	27264,86 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	9709,44 kWh/rok
Straty ciepła razem	36974,30 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

W budynku projektuje się instalację ogrzewania podłogowego dla parametrów wody grzejnej 45/35 st C. Źródłem ciepła w budynku będzie projektowana pompa ciepła powietrze/woda o mocy 16kW. System grzewczy wyposażono w bufor ciepła o objętości 300l.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	4876,03 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	8147,51 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	1,68
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,67

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

Projektowe obciążenie cieplne	16,34 kW
-------------------------------	----------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	5316,11 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	8621,72 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	10958,76 kWh/rok
Zyski ciepła razem	19580,48 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	15602,43 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	3418,15 kWh/rok
Straty ciepła razem	19020,58 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

W świetlicy zaprojektowano system grzewczo/chłodzący o mocy chłodniczej/grzewczej 14k
Białe żaluzje wewnętrzne o lamelach nastawnych, współczynnik przepuszczalności 0,1.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	860,80 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	2582,39 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	6,18
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	3,00

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	827,47 kWh/rok
--	----------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym c.w.u. o podwyższonej powierzchni wymiany, V=500l. Źródłem ciepła do podgrzewania wody będzie pompa ciepła powietrze-woda. Instalacja c.w.u. zostanie wyposażona w cyrkulację.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	468,03 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	1404,08 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	1,77
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	1,03 kW
--	---------

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	56,20	86,55	0,00
c.w.u.	8,99	52,51	0,00
wentylacja	1492,00	1742,66	0,00
RAZEM	1557,19	1881,72	0,00

10. Oświetlenie wbudowane

W budynku należy zamontować oprawy świetlne o maksymalnej, jednostkowej mocy opraw 5 W/m².

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,00	2000,00	1871,46	5614,38

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/(m²rok)]	36,40	23,65	3,68	-	-	63,73
Udział [%]	57,12	37,11	5,78	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	21,69	3,83	2,08	8,37	8,33	44,30
Udział [%]	48,97	8,64	4,70	18,90	18,79	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	36,24	11,49	6,25	0,00	24,98	78,95
Udział [%]	45,91	14,55	7,91	0,00	31,63	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 78,95 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)	9,61	0,00	0,00	8,37	0,00	17,98
energia elektryczna (w = 3,0)	12,08	3,83	2,08	0,00	8,33	26,32

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	78,95 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	81,59 kWh/m²rok