

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Projekt budynku świetlicy z zagospodarowaniem terenu „Centrum wsi Kicin”
Kicin, ul. Nowe Osiedle, działka ew. nr 81/5 ark. 4
62-004 Czerwonak

Inwestor: GMINA CZERWONAK, ul. Źródłana 39, 62-004 Czerwonak

Autor opracowania: mgr inż. Agnieszka Pach
nr upr. 7131-7132/137/PW/2002

Data opracowania: 2013-08-31

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	208,64 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	2,0 (j.o = pracownik)

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	208,64	0,00	0,00	208,64
Kubatura [m ³]	766,46	0,00	0,00	766,46

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	910,44 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	1000 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,92 1/m

2. Osłona budynku

Budynek świetlicy zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej. Ściany zewnętrzne świetlicy murowane z pustaków Porotherm o grubości 30 cm i 25 cm. Założono ocieplenie ścian zewnętrznych całego budynku wełną mineralną o grubości 15 cm. Współczynnik przenikania ścian zewnętrznych budynku wynosi średnio $U=0,18$ W/m²K. Dach płaski oparty o strop gęstożebrowy ze spadkiem 3% i 6%, ocieplony wełną mineralną o łącznej grubości 25 cm. Przyjęto stolarkę okienną i fasadę szklaną o współczynniku $U_{max.} = 1,5$ W/m²K. Podłoga na gruncie ocieplona styropianem twardym o minimalnej grubości 12 cm.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	fRsi**	
podłoga na gruncie	0,170*	254,99	43,38	0,97*	
stropodach	0,146	254,99	37,23	0,99*	
ściana zewnętrzna	0,172	143,62	24,70	0,98*	
ściana zewnętrzna	0,180	114,92	20,69	0,98*	
RAZEM	0,164*	768,52	126,00	0,98*	

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	109,35	164,02	53,75	217,77
2	1,800	0,00	1,80	3,24	2,61	5,85
RAZEM	1,505*	0,74*	111,15	167,26	56,36	223,62

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

W budynku zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną o odzyskiem ciepła w Sali 1, wentylację wywiewną w Sali 2, w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację wywiewną wyciągową i grawitacyjną.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	2,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo, naturalna	2587,48	234,49

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	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	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	5,5	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	10,8	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	13928,36 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	13928,36 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,94 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	126033605 J/K
Zyski ciepła od słońca	13527,79 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	16264,71 kWh/rok
Zyski ciepła razem	29792,49 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23849,92 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	16418,37 kWh/rok
Straty ciepła razem	40268,29 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Założono system grzewczy oparty o kotłownię gazową. Zaprojektowano kocioł gazowy ograniczeniem mocy do 59,9 kW - wyposażony w kompletną automatykę. System grzewczy wyposażony w grzejniki płytowe jak i w ogrzewanie podłogowe.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	15105,34 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	16615,88 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,92
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

6.2. Obciążenie cieplne

Obciążenie cieplne	24,60 kW
--------------------	----------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	18286,06 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	34766,95 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17686,66 kWh/rok
Zyski ciepła razem	52453,62 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	12982,07 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	8759,21 kWh/rok
Straty ciepła razem	21741,28 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

Budynek klimatyzowany częściowo : Sala 1 i Sala 2. W pozostałych pomieszczeniach instalacja chłodzenia nie występuje.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	5375,13 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	16125,39 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, η_C ,tot	3,40
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	471,38 kWh/rok
--	----------------

8.1. Instalacja c.w.u.

System grzewczy na c.w.u. oparty o kocioł gazowy i pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200 litrów.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	993,83 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	1093,22 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. η_W ,tot	0,47
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	152,31	568,54	1705,63
wentylacja	104,32	625,92	1877,76
RAZEM	256,63	1194,46	3583,39

10. Oświetlenie wbudowane

Wbudowane oświetlenie w każdym pomieszczeniu.

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
24,78	1943,48	10103,15	30309,46

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)]	66,76	87,64	2,26	-	-	156,66
Udział [%]	42,61	55,94	1,44	-	-	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)]	72,40	25,76	4,76	5,72	48,42	157,07
Udział [%]	46,09	16,40	3,03	3,64	30,83	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)]	79,64	77,29	5,24	17,18	145,27	324,61
Udział [%]	24,53	23,81	1,61	5,29	44,75	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: **324,61 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
gaz ziemny (w = 1,1)	72,40	0,00	4,76	0,00	0,00	77,16
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	25,76	0,00	5,72	48,42	79,91

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	324,61 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	326,54 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	375,52 kWh/m ² rok