

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: dom jednorodzinny
Belgijska 1000
50-404 Wrocław

Właściciel budynku: Jan Kowalski

Autor opracowania: Jerzy Żurawski
97/02/DUW

Data opracowania: 2009-02-16

Opis zastosowanej metody obliczeniowej

Projektowaną charakterystykę energetyczną obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.

Obliczenia w oparciu o:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462)
4. Wytyczne określające podstawowe wymagania niezbędne do osiągnięcia oczekiwanych standardów energetycznych dla budynków mieszkalnych oraz sposób weryfikacji projektów i sprawdzenia wykonanych domów energooszczędnych
5. Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”
6. Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”
7. Polska Norma PN-EN ISO 13370:2001 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”
8. PN-EN ISO 10211 „Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe”
9. Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
10. PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”
11. PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”
12. PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”
13. PN-EN 308 „Wymienniki ciepła. Procedury badawcze wyznaczania wydajności urządzeń do odzyskiwania ciepła w układzie powietrze-powietrze i powietrze-gazy spalinowe”
14. PN-EN 13829 „Właściwości cieplne budynków. Określanie przepuszczalności powietrznej budynków. Metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora”
15. PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”
16. IEC 60034-2-1 Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding for traction vehicles) z 2007 roku
17. PN-EN ISO 10456:2004 Materiały i wyroby budowlane – Procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	120,82 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	4,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	120,82	17,93	0,00	138,75
Kubatura [m ³]	311,40	55,05	0,00	366,44

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	405,43 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	675,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,60 1/m

2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe muraawne z bloczków silikatowych docieplanych warstwą 0,20m neoporu. Dach dwuspadowy stromy o spadku 40°, kryty dachówką cementowa Braas lub ceramiczną Koramic. Więźba dachowa z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C30, wg PN-B-03150:2000.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,145	43,73	6,34	1,35	7,69	0,99*
dach	0,327	22,67	7,41	0,00	7,41	0,97*
podłoga na gruncie	0,130*	100,74	13,11	0,00	13,11	0,98*
ściana wewnętrzna	0,116	18,90	1,32	0,00	1,32	0,98*
ściana zewnętrzna	0,132	132,38	17,47	1,23	18,70	0,98*
ściana zewnętrzna	0,283	38,43	10,88	0,00	10,88	0,96*
RAZEM	0,161*	356,85	56,53	2,58	59,11	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	1,000	0,62	5,14	5,14	0,00	5,14
2	1,000	0,63	21,96	21,96	0,00	21,96
3	1,200	0,00	5,18	6,22	0,00	6,22
RAZEM	1,032*	0,53*	32,28	33,32	0,00	33,32

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła. Centrala wentylacyjna Storkair G90-300.

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna, mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	297,35	35,13

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	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	4539,42 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	124,54 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	57187949 J/K
Zyski ciepła od słońca	2698,45 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	1788,44 kWh/rok
Zyski ciepła razem	4486,89 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	6391,56 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	2516,84 kWh/rok
Straty ciepła razem	8908,40 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Instalacja poprowadzona w podłogach pod gładzią cementową w otulinach "Thermacompact S" wg systemu rura w rurze. System rozdzielaczowy. Instalacja z rur miedzianych pomiędzy kotłem c.o., a rozdzielaczami oraz z rur polietylenowych "PURMO (PE-X)" Ø16x2 z barierą tlenową od rozdzielaczy do grzejników. Kocioł gazowy, kondensacyjny "Vitodens 200" o mocy Q=11,0 kW firmy Viessman.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	4923,01 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	5415,31 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,92
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	4,12 kW
-------------------------------	---------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	2412,39 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja solarna z kolektorami słonecznymi Vitosol firmy Viessmann. Do współpracy z kolektorami dla podgrzewu c.w.u. podgrzewacz o pojemności V=300l z podwójną wężownicą.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4460,86 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	2755,02 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,54
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,62

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	7,33 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	48,33	102,66	307,97
c.w.u.	66,45	75,25	225,74
wentylacja	24,16	144,98	434,95
RAZEM	138,94	322,89	968,66

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/(m ² rok)]	32,72	-	17,39	-	-	50,10
Udział [%]	65,30	-	34,70	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	35,48	-	32,15	2,33	-	69,96
Udział [%]	50,72	-	45,96	3,33	-	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	39,03	-	19,86	6,98	-	65,87
Udział [%]	59,26	-	30,15	10,60	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 65,87 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
kolektor słoneczny termiczny (w = 0,0)	0,00	-	14,10	0,00	-	14,10
gaz ziemny (w = 1,1)	35,48	-	18,05	0,00	-	53,53
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	2,33	-	2,33

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	65,87 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	134,05 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	154,16 kWh/m ² rok