

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
Młynarska 49
38-500 Sanok

Właściciel budynku: Gmina Miasta Sanoka

Autor opracowania: inż. Jacek Stępień
247/PŚk/09

Data opracowania: 2016-07-20

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	276,30 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	17,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	326,61

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	276,30	0,00	50,31	326,61
Kubatura [m ³]	844,31	0,00	109,68	953,99

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1276,52 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	953,99 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	1,34 1/m

2. Osłona budynku

Charakterystyka budynku

Obiekt objęty opracowaniem składa się z dwóch części:

- część wyższa – składająca się z dwóch kondygnacji nadziemnych + piwnice o wymiarach zewnętrznych 13,19m x 10,73m,
- część niższa – jednokondygnacyjna, niepodpiwniczona o wymiarach zewnętrznych 19,04m x 8,50m.

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej murowanej, częściowo podpiwniczony.

Stropy międzykondygnacyjne – strop typu DMS.

Stropodach niewentylowany, warstwa spadkowa uformowana z żużla, kąt nachylenia 60, pokrycie stropodachu stanowi papa.

Budynek wyposażony w wewnętrzne instalacje :

- instalacja wodno - kanalizacyjna,
- instalacja elektryczna,
- wentylacja grawitacyjna,
- ogrzewanie gazowe z pieca gazowego,
- c.w.u. - z piecyków gazowych,
- instalacja odgromowa.

Opis stanu istniejącego budynku.

Ściany zewnętrzne piwnic – z cegły ceramicznej pełnej gr. 50 i 60 cm (grubość ściany wraz z tynkiem),

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych – z cegły ceramicznej pełnej gr. 45 cm (grubość ściany wraz z tynkiem),

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – z cegły ceramicznej pełnej gr. 31 cm,

Ściany działowe – gr. 14 i 16 cm,

Schody wewnętrzne – żelbetowe,

Wentylacja – grawitacyjna,

Stropy międzykondygnacyjne – strop typu DMS,

Stropodach– niewentylowany, warstwa spadkowa uformowana z żużla, kąt nachylenia 60, pokrycie stropodachu stanowi papa.

Stolarka

- okienna typowa – drewniana i z PCV,
- drzwiowa zewnętrzna – drewniana i z ciepłego aluminium.

Roboty wykończeniowe.

Podłogi i posadzki :

- pomieszczenia sanitarne – terakota,
- pokoje – parkiet, wykładzina PCV,
- korytarze – wykładzina PCV.

Tynki, cokoły, malowanie

w pomieszczeniach sanitarnych ściany częściowo wyłożone glazurą

tynki wewnętrzne: cementowo – wapienne,

tynki zewnętrzne: cementowo – wapienne.

Rynny i rury spustowe – rynny Ø150 i rury spustowe Ø120 z blachy ocynkowanej.

Obróbki blacharskie – blacha ocynkowana.

Stolarka „drzwi” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej z trójszybowym pakietem szybowym i dwoma powłokami selektywnymi.

Przegroda „Ściana zewnętrzna SZ-045” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem styropian EPS70-031 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,190 W/m²K.

Przegroda „SG-050” (ściana w gruncie) docieplona materiałem styropian ekstrudowany XPS300-035 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,197 W/m²K.

Stolarka „okna do wymiany” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki okiennej i montaż nowej z PCV wraz z nawiewnikami higrosterowalnymi o wydajności 30m³/h w ilości 33 szt.

Przegroda „SG-060” (ściana w gruncie) docieplona materiałem styropianem ekstrudowanym XPS300-035 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,193 W/m²K.

Przegroda „Stropodach STR-D” (stropodach) docieplona materiałem styropian EPS200-036 jednostronnie laminowany papą o grubości 21 cm i wsp. λ 0,036 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,146 W/m²K.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	A [m²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,166*	0,300*	275,57	45,63	12,40	58,03	0,97*
stropodach	0,146	0,150	303,37	44,29	-0,91	43,39	0,99*
ściana w gruncie	0,224*	0,200*	90,98	20,35	161,20	181,55	0,97*
ściana zewnętrzna	0,190	0,200	527,87	100,30	0,00	100,30	0,98*
RAZEM	0,176*	-	1197,80	210,57	172,69	383,26	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	g _c	A [m²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	71,65	64,48	0,00	64,48
2	1,300	1,300	0,50	5,23	6,80	0,00	6,80
RAZEM	0,927*	-	0,50*	76,88	71,28	0,00	71,28

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	6,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	H _{ve} [W/K]
naturalna	569,70	285,30

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	30,0	19,9	0,0	0,0	0,0	18,6	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	48001,50 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	72,57 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	193276827 J/K
Zyski ciepła od słońca	12727,25 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	11784,19 kWh/rok
Zyski ciepła razem	24511,44 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	43430,24 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	28246,06 kWh/rok
Straty ciepła razem	71676,31 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach pod oknami przy ścianach zewnętrznych. Wszystkie piony prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie. Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki stalowe płytowe przeważnie zamontowane pod oknami. Temperatura pracy instalacji wynosi 90/70. Źródłem ciepła jest własna kotłownia gazowa. Typ kotła KAL-MEN 1 o mocy 40kW.

Opis modernizacji:

Po wykonanej termomodernizacji budynku należy przeprowadzić kompleksową modernizację instalacji co poprzez montaż nowego kotła centralnego ogrzewania; wymianie grzejników, wewnętrznej instalacji co

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	59082,55 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	70899,07 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	32,23 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	8991,02 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana punktowo - z gazowych piecyków

Opis modernizacji:

likwidacja gazowych podgrzewaczy wody (term) - na elektryczne podgrzewacze wody.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	11707,05 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	14048,47 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,77
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,20

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	1,14 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	48,99	230,26	690,78

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)]	146,97	-	27,53	-	-	174,50
Udział [%]	84,22	-	15,78	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	180,90	-	35,84	0,71	-	217,45
Udział [%]	83,19	-	16,48	0,32	-	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	217,08	-	43,01	2,12	-	262,20
Udział [%]	82,79	-	16,40	0,81	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 262,20 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
ciepłownia lokalna - energia elektryczna (w = 1,2)	0,00	-	35,84	0,00	-	35,84
ciepłownia lokalna - gaz (w = 1,2)	180,90	-	0,00	0,00	-	180,90
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,71	-	0,71

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	262,20 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok