

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
Wojska Polskiego 36
59-630 Mirsk

Właściciel budynku: Gmina Mirsk 59-630 Mirsk Pl. Wolności 39

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

Data opracowania: 2016-02-26

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	711,50 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	46,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	748,21

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	711,50	0,00	36,71	748,21
Kubatura [m ³]	1992,20	0,00	102,79	2094,99

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1697,60 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2094,99 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,81 1/m

2. Osłona budynku

Charakterystyka budynku

Obiekt objęty opracowaniem składa się z trzech kondygnacji nadziemnych + piwnice, wymiary zewnętrzne 32,78m x 11,24m.

Budynek wybudowany w technologii prefabrykowanej, podpiwniczony.

Stropy międzykondygnacyjne – płyta kanałowa.

Dach dwuspadowy konstrukcji drewnianej jętkowy o kącie nachylenia połaci dachowych 25o i 42o , pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa.

Opis stanu istniejącego budynku.

Ściany zewnętrzne piwnic – żelbetowe wylewane gr. 42 cm,

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych – prefabrykowane warstwowe gr. 42cm,

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – z płyt żelbetowych prefabrykowanych gr. 25 cm, 30 cm i 42 cm,

Ściany działowe – gr. 6 i 12 cm z cegły dziurawki,

Schody wewnętrzne – żelbetowe z elementów prefabrykowanych.

Kominy – murowane z cegły pełnej na zaprawie cem.-wap.

Wentylacja – grawitacyjna.

Stropy – płyta kanałowa,

Dach – dwuspadowy konstrukcji drewnianej jętkowy o kącie nachylenia połaci dachowych 25o i 42o , pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa.

Wykaz podstawowych przekrojów:

- murłata 16/16 cm
- płatew 18/18 cm
- słup 18/18 cm
- krokiew 6/16 cm
- jętki 6/16 cm
- miecze 12/14 cm.

Stolarka

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

Przegroda „SG-042” (ściana w gruncie) docieplona materiałem styropianem ekstrudowanym XPS300-035 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,226 W/m²K.

Przegroda „Ściana zewnętrzna SZ-042” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem styropian EPS70-031 o grubości 12 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,216 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 25 szt.

Przegroda „Strop STR-D” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Maty z wełny mineralnej URSA DF 35 o grubości 17 cm i wsp. λ 0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,173 W/m²K.

Stolarka „drzwi” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej z ciepłego aluminium

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	0,148*	0,300*	433,66	64,03	6,20	70,23	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,173	0,180	241,95	41,86	-0,91	40,95	0,98*
ściana w gruncie	0,246*	0,230*	102,63	25,28	80,60	105,88	0,97*
ściana zewnętrzna	0,216	0,230	730,61	157,81	0,00	157,81	0,97*
RAZEM	0,192*	-	1508,85	288,98	85,89	374,87	0,97*

* 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	1,100	1,100	0,67	19,59	21,55	0,00	21,55

2	1,500	1,500	0,67	14,06	21,09	0,00	21,09
3	1,600	1,100	0,67	154,18	246,69	0,00	246,69
RAZEM	1,540*	-	0,67*	187,83	289,33	0,00	289,33

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} :	6,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m^3/h]	Hve [W/K]
naturalna	1443,63	690,71

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	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	66425,58 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	145,39 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	709161772 J/K
Zyski ciepła od słońca	29889,90 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	24448,49 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54338,39 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	57840,65 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	62183,73 kWh/rok
Straty ciepła razem	120024,38 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 na cele c.o. jest własna kotłownia węglowa. Kotłownia wybudowana w roku 2003 zamontowano dwa kotły o mocy 150kW do obsługi co i 110 kW na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Opis modernizacji:

Po wykonanej termomodernizacji budynku należy przeprowadzić regulację instalacji centralnego poprzez zmianę nastaw na zaworach termostatycznych

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	107151,85 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	139297,41 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,62
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	40,76 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	20596,95 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w kotłowni z kotła węglowego. Moc kotła wynosi 110 kW.

Opis modernizacji:

Przewiduje się zamontowanie pompy ciepła powietrze woda do przygotowania ciepłej wody użytkowej o temperaturze nominalnej 60 stopni .Dodatkowo montaż instalacji fotowoltaicznej na własne potrzeby, oraz do obsługi kotłowni.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	15436,06 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	5446,31 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	1,33
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,35

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	2,61 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	112,23	527,49	1582,46
c.w.u.	29,93	218,48	655,43
RAZEM	142,16	745,97	2237,90

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)]	88,78	-	27,53	-	-	116,31
Udział [%]	76,33	-	23,67	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	143,21	-	20,63	1,00	-	164,84
Udział [%]	86,88	-	12,52	0,60	-	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	186,17	-	7,28	2,99	-	196,44
Udział [%]	94,77	-	3,71	1,52	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 196,44 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
powietrze (w = 0,0)	0,00	-	14,01	0,00	-	14,01
węgiel kamienny (w = 1,1)	0,00	-	6,62	0,00	-	6,62
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	143,21	-	0,00	0,00	-	143,21
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	196,44 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	85,00 kWh/m²rok