

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
Odrzańska 1-3-5
72-010 Police

Właściciel budynku: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej 72-010 Police ul. Banko

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

Data opracowania: 2009-12-08

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	15
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	989,61 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	0
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	55,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	989,61	0,00	84,36	1073,97
Kubatura [m ³]	2869,84	0,00	230,69	3100,53

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	769,78 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	3100,53 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,25 1/m

2. Osłona budynku

Opracowaniem objęto budynek mieszkalny wielorodzinny położony w Policach przy ul. Odrzańskiej 1-3-5. Budynek 2-kondygnacyjny w całości podpiwniczony. Poddasze użytkowe stanowi ~30% całego poddasza. Budynek wzniesiony w technologii tradycyjnej. Dach dwuspadowy o kącie nachylenia połaci 45° pokryty dachówką ceramiczną. Więźba drewniana płatwiowo-kleszczowa.

Opis konstrukcji budynku

- fundamenty – nie zinwentaryzowano;
- ściany piwnic – z cegły ceramicznej pełnej gr. 38cm,
- ściany zewnętrzne – z cegły ceramicznej pełnej gr. 38cm;
- ściany wewnętrzne – z cegły ceramicznej pełnej gr. 25 i 38cm;
- ścianki działowe – murowane gr. 6,5, 12 cm z cegły dziurawki, z płyt g-k gr. 12,5cm,
- stropy:
 - nad piwnicą – prefabrykowane betonowe,
 - kond. nadziemnych – drewniane,
- dach – dwuspadowy o konstrukcji drewnianej płatwiowo - kleszczowej, kryty dachówką ceramiczną;
- schody – betonowe prefabrykowane (piwnica), drewniane (kondygnacje nadziemne);
- podłogi i posadzki – wylewka betonowa, lastriko, terakota, panele podłogowe, parkiet, wykładzina PCV;
- obróbki blacharskie – blacha stalowa ocynkowana,
- orynnowanie – blacha stalowa ocynkowana;

Stolarka:

- stolarka okienna – stalowa, drewniana, PCV;
- stolarka drzwiowa - drewniana

Dane ogólne:

- długość budynku - 62,51 m
- szerokość budynku - 9,53 m
- powierzchnia zabudowy - 595,72 m²
- powierzchnia użytkowa - 989,61 m²
- powierzchnia piwnic - 474,11 m²
- kubatura brutto - 6217,87 m³
- ilość kondygnacji - 2
- podpiwniczenie - 100%
- poddasze użytkowe - ~ 30%
- wysokość budynku ~ 10,60 m
- podział budynku na grupę wysokości niski (N), h < 12 m
- przeznaczenie budynku budynek mieszkalny wielorodzinny

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	0,164	126,69	20,78	0,00	20,78	0,98*
ściana zewnętrzna	0,188	34,16	6,42	9,72	16,15	0,98*
ściana zewnętrzna	0,189	528,52	99,89	94,35	194,24	0,98*
RAZEM	0,184*	689,37	127,09	104,08	231,17	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,64	23,82	30,97	0,00	30,97
2	1,600	0,64	50,29	80,46	0,00	80,46
3	2,000	0,64	6,30	12,60	0,00	12,60
RAZEM	1,542*	0,64*	80,41	124,03	0,00	124,03

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} :	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Klatka schodowa I	naturalna	10,14	5,63
Klatka schodowa II	naturalna	10,14	5,63
Klatka schodowa III	naturalna	10,14	5,63
mieszkanie nr 1	naturalna	80,00	36,66
mieszkanie nr 2	naturalna	110,79	49,29
mieszkanie nr 3	naturalna	80,00	32,96
mieszkanie nr 4	naturalna	35,81	18,47
mieszkanie nr 5	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 6	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 7	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 8	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 9	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 10	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 11	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 12	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 13	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 14	naturalna	148,44	65,40
mieszkanie nr 15	naturalna	25,12	13,95
RAZEM	naturalna	1846,52	822,21

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Klatka schodowa I	31,0	28,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	30,0	31,0
Klatka schodowa II	31,0	28,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	30,0	31,0
Klatka schodowa III	31,0	28,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	30,0	31,0
mieszkanie nr 1	31,0	28,0	31,0	30,0	16,3	0,0	0,0	0,0	15,4	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	11,5	0,0	0,0	0,0	14,5	31,0	30,0	31,0

mieszkanie nr 3	31,0	28,0	31,0	30,0	26,2	0,0	0,0	0,0	20,3	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 4	31,0	28,0	31,0	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 5	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 6	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 7	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 8	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 9	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 10	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 11	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 12	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 13	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 14	31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	17,6	31,0	30,0	31,0
mieszkanie nr 15	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	59035,21 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	64,63 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	273932976 J/K
Zyski ciepła od słońca	13234,35 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	29063,07 kWh/rok
Zyski ciepła razem	42297,41 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	28614,76 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	70194,94 kWh/rok
Straty ciepła razem	98809,69 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Dla budynku mieszkalnego wybudowano węzeł cieplny zlokalizowany w części piwnicznej. Węzeł cieplny oparty na wymienniku płytowym. Po stronie wysokich parametrów na powrocie zamontowano regulator różnicy ciśnienia DPV. Instalacja centralnego ogrzewania dwururowa z rozdziałem dolnym wykonana z rur czarnych bez szwu łączonych za pomocą spawania. Izolację termiczną wykonana fabrycznie z otulin z wełny mineralnej w płaszczu z folii. Otuliny Acotube mają grubość 2 cm na zasilaniu, natomiast na powrocie 1,3 cm. Parametry pracy 90/70 0C. Instalacja wyposażona w grzejnikowe zawory termostyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	62730,41 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	69003,45 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,94
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Klatka schodowa I	0,67
Klatka schodowa II	0,67
Klatka schodowa III	0,67
mieszkanie nr 1	1,99
mieszkanie nr 2	2,30
mieszkanie nr 3	1,98
mieszkanie nr 4	1,26
mieszkanie nr 5	2,64
mieszkanie nr 6	2,64
mieszkanie nr 7	2,64

mieszkanie nr 8	2,64
mieszkanie nr 9	2,64
mieszkanie nr 10	2,64
mieszkanie nr 11	2,64
mieszkanie nr 12	2,64
mieszkanie nr 13	2,64
mieszkanie nr 14	2,64
mieszkanie nr 15	0,72
RAZEM	36,71

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	45490,83 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Źródłem ciepłej wody w poszczególnych mieszkaniach będą piecyki gazowe wieloczerpalne (termy gazowe). Instalację ciepłej wody wykonana z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych łączonych przy pomocy typowych złączek i kształtek.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	55748,57 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	61323,42 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Klatka schodowa I	0,00
Klatka schodowa II	0,00
Klatka schodowa III	0,00
mieszkanie nr 1	0,00
mieszkanie nr 2	5,03
mieszkanie nr 3	5,03
mieszkanie nr 4	0,00
mieszkanie nr 5	10,06
mieszkanie nr 6	10,06
mieszkanie nr 7	10,06
mieszkanie nr 8	10,06
mieszkanie nr 9	10,06
mieszkanie nr 10	10,06
mieszkanie nr 11	10,06
mieszkanie nr 12	10,06
mieszkanie nr 13	10,06
mieszkanie nr 14	10,06
mieszkanie nr 15	0,00
RAZEM	110,62

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]

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)]	54,97	-	42,36	-	-	97,33
Udział [%]	56,48	-	43,52	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	58,41	-	51,91	0,00	-	110,32
Udział [%]	52,95	-	47,05	0,00	-	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	64,25	-	57,10	0,00	-	121,35
Udział [%]	52,95	-	47,05	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 121,35 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
gaz ziemny (w = 1,1)	0,00	-	51,91	0,00	-	51,91
węgiel kamienny (w = 1,1)	58,41	-	0,00	0,00	-	58,41

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	121,35 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	103,52 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	119,04 kWh/m²rok