

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: Biblioteka Miejska
Piłsudskiego 15
72-600 Świnoujście

Właściciel budynku: Miasto Świnoujście

Autor opracowania: Marcin Stryczyński
38/Sz/2000; MTBiGM/ŚE/2982/2013

Data opracowania: 2013-11-15

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	1626,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	10,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	1626,00	0,00	0,00	1626,00
Kubatura [m ³]	5380,48	0,00	0,00	5380,48

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1980,34 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	6500,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,30 1/m

2. Osłona budynku

Budynek trzy kondygnacyjny użytkowy. Ściany zewnętrzne obecnie wykonane z bloczków gazobetonowych o grubości 38 cm obustronnie otynkowane o $U=0,743 \text{ W/m}^2\text{K}$. Istniejący stropodach - strop DZ3 z izolacją styropianem gr. 10 cm o łącznym $U=0,321 \text{ W/m}^2\text{K}$. Podłoga na gruncie z minimalną izolacją styropianem gr. 1 cm o łącznym $U=1,02 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stalarka okienna PCV $U=1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$, stalarka drzwiowa drewniana $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Na obecnym etapie inwestycji projektuje się wykonanie ocieplenia budynku styropianem gr. 14 cm z wyprawą cienkowarstwową co poprawi parametry ścian zewnętrznych do wartości $U=0,224 \text{ W/m}^2\text{K}$.

W dalszych etapach termomodernizacji sugeruje się wykonanie izolacji podłogi na gruncie do uzyskania współczynnika U na poziomie max $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, oraz pogrubienie izolacji stropodachu aby uzyskać współczynnik U na poziomie max $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sugeruje się również wymianę drewnianych drzwi zewnętrznych na parterze na drzwi dobrze izolowane o $U=1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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**
podłoga na gruncie	0,295*	536,00	157,89	57,20	215,09	0,95*
stropodach	0,321	550,00	176,55	0,00	176,55	0,97*
ściana zewnętrzna	0,224	637,69	142,84	0,00	142,84	0,97*
RAZEM	0,277*	1723,69	477,28	57,20	534,48	0,96*

* 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	1,650	0,75	227,98	376,17	31,12	407,29
2	2,600	0,00	11,00	28,60	1,52	30,12
RAZEM	1,694*	0,72*	238,98	404,77	32,64	437,41

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

System wentylacyjny - nawiewno wywiewny - doprowadzenie świeżego powietrza do głównych pomieszczeń tj. wypożyczalni dla dzieci i dorosłych oraz do części pomieszczeń magazynowych. Podgrzew powietrza przez wymiennik zasilany z układu c.o. budynku. W całym budynku niezależnie działa wentylacja grawitacyjna wykonana z kanałów murowanych wyprowadzonych ponad połac dachową.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewna, naturalna	5380,48	2052,65

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	25,2	0,0	0,0	0,0	18,5	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	166084,54 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	166084,54 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	22,75 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	247695867 J/K
Zyski ciepła od słońca	48646,85 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	38910,87 kWh/rok
Zyski ciepła razem	87557,72 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	74034,11 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	166829,09 kWh/rok
Straty ciepła razem	240863,20 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Instalacja c.o. zasilana z węzła cieplnego usytuowanego w budynku w pom. ogrzewanym, węzeł zasilany z węglowej ciepłowni miejskiej. Instalacja bez zasobnika buforowego, przewody - rozprowadzenie poziome zaizolowane, piony prowadzone na wierzchu w pom. ogrzewanych, regulacja centralna (na węźle) oraz miejscowa (zawory termoregulacyjne na grzejnikach).

W dalszych etapach termomodernizacji sugeruje się montaż kolektorów słonecznych wspomagających system c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	177732,61 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	169062,28 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,93
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,95

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

Projektowe obciążenie cieplne	94,56 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	838,45 kWh/rok
--	----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa uzyskiwana z bojlera elektrycznego umiejscowionego w pom. ogrzewanym. Instalacja c.w.u. - przewody c.w.u. zaizolowane, umieszczone w brzdach.

W dalszych etapach termomodernizacji sugeruje się montaż w węźle cieplnym wymiennika ciepła który będzie zasilał instalację c.w.u. w miejsce dzisiejszego bojlera elektrycznego.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	1596,19 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	4788,57 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,53
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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.	3,26 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	406,50	2494,29	7482,86
wentylacja	650,40	4799,95	14399,86
RAZEM	1056,90	7294,24	21882,71

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie - w głównych pomieszczeniach biblioteki oprawy świetlówkowe ze standardowym układem zapłonowym. Oprawy żarowe szczelne o mocy 60W w pomieszczeniach magazynowych i pomocniczych.

Sugeruje się zastosowanie nowoczesnych lamp LED w pomieszczeniach biurowych, oraz zastosowanie czujek ruchu na ciągach komunikacyjnych.

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
20,00	2000,00	53332,80	159998,40

9. Podział zapotrzebowania na energię**9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	102,14	-	0,52	-	-	102,66
Udział [%]	99,50	-	0,50	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	109,31	-	0,98	4,49	32,80	147,57
Udział [%]	74,07	-	0,67	3,04	22,23	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	103,97	-	2,95	13,46	98,40	218,78
Udział [%]	47,53	-	1,35	6,15	44,98	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 218,78 kWh/(m²rok)

9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
kogeneracja - węgiel kamienny (w = 0,8)	76,25	-	0,00	0,00	0,00	76,25
system ciepłowniczy lokalny - ciepłownia węglowa (w = 1,3)	33,06	-	0,00	0,00	0,00	33,06
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,98	4,49	32,80	38,27

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	218,78 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	191,23 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	219,91 kWh/m²rok