

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Oddziały Kardiologii i Otolaryngologii Samodzielnego
Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego
Arkońska 4
71-455 Szczecin

Właściciel budynku: Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego

Autor opracowania: Sławomir Lener
18/Sz/84

Data opracowania: 14-05-04

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	4044,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	102,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	4044,00	177,98	0,00	4221,98
Kubatura [m ³]	16145,77	658,53	0,00	16804,30

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	4953,67 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	16800,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,29 1/m

2. Ośłona budynku

Budynek wolnostojący, otoczony innymi budynkami i wysokimi drzewami.

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	0,115*	1007,70	116,37	0,00	116,37	0,98*
stropodach	0,121	177,98	21,54	0,00	21,54	0,99*
stropodach	0,150	422,90	63,44	0,00	63,44	0,98*
stropodach	0,151	420,00	63,42	0,00	63,42	0,98*
ściana w gruncie	0,153*	178,60	27,39	0,00	27,39	0,98*
ściana zewnętrzna	0,175	355,02	62,13	0,00	62,13	0,98*
ściana zewnętrzna	0,189	618,18	116,84	0,00	116,84	0,98*
ściana zewnętrzna	0,197	435,18	85,73	0,00	85,73	0,97*
ściana zewnętrzna	0,211	28,77	6,07	0,00	6,07	0,97*
ściana zewnętrzna	0,213	283,85	60,46	0,00	60,46	0,97*
RAZEM	0,159*	3928,18	623,37	0,00	623,37	0,98*

* 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	1,200	0,67	382,86	459,43	472,76	932,19
2	1,300	0,67	1,98	2,57	4,59	7,16
3	1,700	0,67	56,05	95,28	30,63	125,91
4	1,800	0,67	5,04	9,07	5,94	15,01
RAZEM	1,270*	0,67*	445,93	566,36	513,92	1080,28

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

W 75% w budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną z wyciągiem wspomaganym mechanicznie.
W 25% pomieszczeń budynku zaprojektowano klimatyzację.

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m^3/h]	Hve [W/K]
mechaniczna wywiewna, mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	14983,81	3425,67

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	31,0	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0

5. Sezon chłodniczy

5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,0	0,0	0,0	21,1	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	4,1	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$ (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	394189,29 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na $Q_{H,nd}$ (wg PN-EN ISO 13790:2009), $w_t \cdot w_d$	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	394189,29 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	47,89 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	884234914 J/K
Zyski ciepła od słońca	72205,73 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	138312,06 kWh/rok
Zyski ciepła razem	210517,80 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	196178,11 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	398182,62 kWh/rok
Straty ciepła razem	594360,72 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową z rozprowadzeniem dolnym z grzejnikami konwekcyjnymi.
Zasilanie zdalaczynne o parametrach 90/70 z lokalnego węzła cieplowniczego.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	505700,23 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	657410,30 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	200,35 kW
-------------------------------	-----------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	23071,18 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	27973,24 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	21555,07 kWh/rok
Zyski ciepła razem	49528,31 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	14992,99 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13412,73 kWh/rok
Straty ciepła razem	28405,73 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

W 25% pomieszczeń budynku zaprojektowano klimatyzację.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	7622,30 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	9908,99 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	3,03
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	1,30

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	141804,68 kWh/rok
--	-------------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody połączoną z cyrkulacją - z rur PEXc. Zasilanie instalacji z zewnętrznego węzła cieplnego

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	440934,96 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	573215,45 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,32
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	74,79 kW
--	----------

9. Urządzenia pomocnicze

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

10. Oświetlenie wbudowane

Instalacja oświetleniowa nowoprojektowana, natężenie światła w/g PN.

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	200628,49	601885,47

11. Podział zapotrzebowania na energię**11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	93,37	5,46	33,59	-	-	132,42
Udział [%]	70,51	4,13	25,36	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	119,78	1,81	104,44	0,00	47,52	273,54
Udział [%]	43,79	0,66	38,18	0,00	17,37	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	155,71	2,35	135,77	0,00	142,56	436,39
Udział [%]	35,68	0,54	31,11	0,00	32,67	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 436,39 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
system ciepłowniczy lokalny - ciepłownia węglowa (w = 1,3)	119,78	1,81	104,44	0,00	0,00	226,02
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	0,00	0,00	0,00	47,52	47,52

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	436,39 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014	496,23 kWh/m²rok