

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: Budynek Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii WSZ w Kielcach
- rozbudowa o części tarasu z przeznaczeniem na Blok
Operacyjny
Grunwaldzka 45
25-736 Kielce

Właściciel budynku: Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach

Autor opracowania: mgr inż. Marcin Domińczyk
5897

Data opracowania: 17.08.2018

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	9434,10 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	374,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	9434,10

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	9434,10	0,00	0,00	9434,10
Kubatura [m ³]	34557,84	0,00	0,00	34557,84

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	8864,63 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	34557,86 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,26 1/m

2. Osłona budynku

Fundamenty w postaci łąw i stóp żelbetowych. Ściany podziemia żelbetowe monolityczne. Ściany żelbetowe oraz murowane z gazobetonu. Ściany zewnętrzne ocieplone wełną mineralną grubości 8 cm. Ściany działowe murowane z cegły ceramicznej. Lokalnie ścianki wykonane na stelażu z płyt GK oraz systemowe ścianki aluminiowe. Stropy żelbetowe wylewane. Stropodach żelbetowy monolityczny ocieplony pokryty papą termozgrzewalną. Stolarka okienna drewniana, stolarka drzwiowa aluminiowa ciepła.

Istniejący blok operacyjny na IV piętrze zostanie powiększony – zabudowany zostanie istniejący taras, na którym projektuje się salę operacyjną hybrydową i salę pooperacyjną. Stropodach prefabrykowany żelbetowy, ocieplony wełną mineralną min. 30cm ($\lambda=0,034$), pokryty papą zgrzewaną. Ściany zewnętrzne murowane z bloczków gazobetonowych gr. 25 cm, ocieplone wełną mineralną gr. 10 cm ($\lambda=0,034$). Stolarka okienna PCV.

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	0,164*	0,300*	1190,60	195,11	0,00	195,11	0,97*
stropodach	0,123	0,180	287,40	35,35	0,00	35,35	0,99*
stropodach	0,338	0,180	1237,60	418,31	0,00	418,31	0,97*
ściana w gruncie	0,320*	0,230*	217,35	69,60	0,00	69,60	0,96*
ściana zewnętrzna	0,257	0,230	240,23	61,74	-1,98	59,76	0,97*
ściana zewnętrzna	0,350	0,230	4798,05	1679,32	-1,98	1677,34	0,95*
RAZEM	0,309*	-	7971,23	2459,42	-3,96	2455,46	0,96*

* 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	0,75	16,66	18,33	18,08	36,41
2	1,800	1,500	0,75	50,44	90,79	35,07	125,86
3	2,000	1,100	0,75	181,15	362,30	36,10	398,40
4	2,600	1,100	0,75	602,52	1566,55	617,95	2184,50
RAZEM	2,395*	-	0,75*	850,77	2037,97	707,20	2745,17

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna. W części pomieszczeń wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna z odzyskiem ciepła.

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]
naturalna, mechaniczna nawiewno-wyiewna	26057,75	7215,76

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	17,5	0,0	0,0	0,0	23,5	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	0,0	0,0	18,3	31,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	756168,35 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	22,36 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	999273904 J/K
Zyski ciepła od słońca	175620,05 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	343725,95 kWh/rok
Zyski ciepła razem	519345,99 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	503025,77 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	702614,72 kWh/rok
Straty ciepła razem	1205640,48 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła jest kompaktowy węzeł cieplny zasilany w ciepło z kotłowni ŚCO w Kielcach. Instalacja wykonana z rur izolowanych, zamontowano grzejniki stalowe z głowicami termostatycznymi.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	942195,42 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	1224854,04 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	473,70 kW
-------------------------------	-----------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	1757,75 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	1594,79 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	2853,27 kWh/rok
Zyski ciepła razem	4448,06 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	-929,51 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	4580,92 kWh/rok
Straty ciepła razem	3651,41 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

W części nowoprojektowanej system klimatyzacji typu SPLIT.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	457,75 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	1373,25 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	3,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	3,00

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	83222,64 kWh/rok
--	------------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w kompaktowym węźle ciepłowniczym zasilanym w ciepło z kotłowni ŚCO w Kielcach.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	152422,42 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	198149,14 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,55
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	114,00 kW
--	-----------

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1415,12	8593,15	25779,45

10. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie oparte o świetlówkowe i żarowe źródła światła. W części nowoprojektowanej oświetlenie typu LED.

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,14	5000,00	714161,37	2142484,11

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)]	80,15	0,19	8,82	-	-	89,16
Udział [%]	89,90	0,21	9,89	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	99,87	0,05	16,16	0,91	75,70	192,69
Udział [%]	51,83	0,03	8,38	0,47	39,29	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	129,83	0,15	21,00	2,73	227,10	380,81
Udział [%]	34,09	0,04	5,52	0,72	59,64	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 380,81 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
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	99,87	0,00	16,16	0,00	0,00	116,03
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	0,05	0,00	0,91	75,70	76,66

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	380,81 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	390,76 kWh/m²rok