

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Budynek usługowy DCU01a
II strefa klimatyczna -
Charakterystyka wymaga adaptacji do warunków lokalnych

Właściciel budynku: .

Autor opracowania: Grzegorz Tomaszewski
314/01/DUW

Data opracowania: 20.11.2023

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	389,58 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	40,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	494,70

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	389,58	0,00	0,00	389,58
Kubatura [m ³]	1260,13	0,00	0,00	1260,13

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	984,60 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	1892,90 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,52 1/m

2. Osłona budynku

Budynek parterowy z poddaszem użytkowym. Ściana zewnętrzna murowana z bloczków silikatowych o gr. 18 i 24cm, ocieplona 20cm styropianu ($\lambda=0,031\text{W/mK}$). Dach ocieplony wełną ($\lambda=0,033\text{W/mK}$) pomiędzy krokwiami oraz dodatkowo 8cm pod krokwiami. Okna i drzwi balkonowe o współczynniku izolacyjności termicznej $U=1,2\text{ W/m}^2\text{K}$ dla ram oraz $U=0,6\text{W/m}^2\text{K}$ dla szklenia. Drzwi zewnętrzne o współczynniku izolacyjności termicznej $U=1,3\text{ W/m}^2\text{K}$.

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} **
dach	0,127	0,150	307,35	39,03	0,00	39,03	0,99*
podłoga na gruncie	0,147*	0,300*	281,80	41,35	10,09	51,44	0,98*
ściana zewnętrzna	0,141	0,200	225,67	31,82	-1,37	30,45	0,98*
ściana zewnętrzna	0,164	0,200	59,69	9,79	-0,33	9,46	0,98*
RAZEM	0,139*	-	874,51	121,99	8,39	130,38	0,98*

* 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]	g _c	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,880	0,900	0,62	23,13	20,35	1,38	21,73
2	0,900	0,900	0,62	39,54	35,59	4,81	40,40
3	0,980	1,100	0,62	2,18	2,14	0,00	2,14
4	1,000	0,900	0,62	5,76	5,76	1,20	6,96
5	1,050	1,100	0,62	13,15	13,81	0,00	13,81
6	1,100	0,900	0,62	0,80	0,88	0,18	1,06
7	1,200	1,100	0,62	0,64	0,77	0,00	0,77
8	1,300	1,300	0,00	4,25	5,52	0,62	6,15
9	1,300	0,900	0,00	2,05	2,66	0,30	2,97
RAZEM	0,956*	-	0,58*	91,50	87,48	8,50	95,98

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z nagrzewnicami zasilanymi kotłem na biomasę. Zakłada się okresowe wykorzystanie budynku, co powoduje okresowe wykorzystanie systemów wentylacyjnych. Przewidziano wykorzystanie obiektu w ciągu roku na poziomie 25% (imprezy okolicznościowe)

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	4854,49	403,97

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	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	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	9,4	30,0	31,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	37743,86 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	102,96 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	233627511 J/K
Zyski ciepła od słońca	14553,10 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	10116,45 kWh/rok
Zyski ciepła razem	24669,55 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	20129,40 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	38865,44 kWh/rok
Straty ciepła razem	58994,84 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Budynek ogrzewany przy pomocy kotła na biomasę i nagrzewnic powietrza wentylacyjnego zasilanych powietrzną pompą ciepła.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	44315,19 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	13453,79 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,85
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	69,33 kW
-------------------------------	----------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	2164,19 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	13749,22 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	4493,42 kWh/rok
Zyski ciepła razem	18242,64 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	21064,49 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	24005,38 kWh/rok
Straty ciepła razem	45069,87 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

Chłodzenie sali bankietowej przy pomocy agregatu powietrznej pompy ciepła.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	569,17 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	1707,50 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, η_C ,tot	3,80
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	4425,93 kWh/rok
--	-----------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Oparta na kotle na biomasę oraz częściowo na przepływowych podgrzewaczach przy punktach poboru wody.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	7132,04 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	2847,90 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. η_W ,tot	0,62
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,40

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	7,77 kW
--	---------

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	74,20	348,76	871,91
c.w.u.	19,79	115,56	288,90
wentylacja	1687,35	3528,70	8821,74
RAZEM	1781,34	3993,02	9982,55

10. Oświetlenie wbudowane

Z uwagi na konieczność zapewnienia współczynnika zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej zakłada się użycie energooszczędnych opraw typu LED.

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,00	2500,00	4382,78	13148,33

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/(m ² rok)]	76,30	4,37	8,95	-	-	89,62
Udział [%]	85,14	4,88	9,98	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	89,58	1,15	14,42	8,07	8,86	122,08
Udział [%]	73,38	0,94	11,81	6,61	7,26	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	27,20	3,45	5,76	20,18	26,58	83,16
Udział [%]	32,70	4,15	6,92	24,26	31,96	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 83,16 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
energia słoneczna (w = 0,0)	0,00	0,00	6,42	0,00	0,00	6,42
biomasa (w = 0,2)	85,55	0,00	6,19	0,00	0,00	91,74
energia elektryczna (w = 2,5)	4,03	0,00	1,81	8,07	0,00	13,91
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	1,15	0,00	0,00	8,86	10,01

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	83,16 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	102,98 kWh/m ² rok

