



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA I ANALIZA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I BUDYBKU NA POTRZEBY OPIEKUŃCZO-MIESZKALNEGO	NADBUDOWA CENTRUM
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	KOBYŁKA UL. POPRZECZNA 18 DZ. NR 160/2, 168/3, 168/4 OBREB 35	
NAZWA INWESTORA I ADRES	POWIAT WOŁOMIŃSKI UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3 05-200 WOŁOMIŃ	
IMIE, NAZWISKO I ADRES PROJEKTANTA	MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK UL. BRUŻYCA 38 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	

Aleksandrów Łódzki, listopad 2020r.



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku
4. Zakres opracowania
 - 4.1 Charakterystyka instalacji
 - 4.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne
5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
6. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb chłodzenia i wentylacji
7. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
8. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
9. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
10. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku
11. Analiza wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora;
Uzgodnienia międzybranżowe;
Wytyczne Inwestora;
Projekt architektoniczno-budowlany budynku;
Katalogi producentów;
Aktualne normy i przepisy prawa.

2. Dane ogólne

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek zamieszkania zbiorowego
Przeznaczenie budynku: Budynek zamieszkania zbiorowego
Adres budynku: Kobyłka ul. Poprzeczna 18
Dz. Nr 160/2, 168/3, 168/4 obręb 35
Stacja meteorologiczna: Warszawa Okęcie
Rok budowy: 2021
Rok budowy instalacji: 2021

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 3
Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna

Geometria

Kubatura budynku	V	5083	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	5083	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A _u	568,32	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	568,32	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń chłodzonych	A _{f,c}	568,32	[m2]



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Ostona budynku

Opis: Średnie ostonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:

budynek - Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

budynek - Energia słoneczna, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :

budynek - Gaz ziemny, Udział 50,00%;

budynek - Energia słoneczna, Udział 50,00%;

Chłodzenie

Rodzaj instalacji chłodzenia:

budynek - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział: 100,00%

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	1-budynek		240,52	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-budynek		217,25	0,20	S
Ściana zewnętrzna	1-budynek		147,37	0,20	E
Ściana zewnętrzna	1-budynek		187,25	0,20	W
Stropodach	1-budynek		215,12	0,15	
Dach	1-budynek		119,00	0,15	N
Dach	1-budynek		119,00	0,15	S
Podłoga na gruncie	1-budynek		702,05	0,30	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_1	1	0	0	41,33	0,9	0,7	0,75
D_1	1	0	0	5,09	1,3	0	0
O_2	1	0	0	34,57	0,9	0,7	0,75
O_3	1	0	0	2,24	0,9	0,7	0,75
D_2	1	0	0	3,37	1,3	0	0
O_4	1	0	0	18,32	0,9	0,7	0,75

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Strefa: budynek			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	568,32	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	0	[J/K]
Stała czasowa	τ	0,00	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	2,00	[-]
Parametr numeryczny	a_H	1,00	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	4210,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	3860,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	0	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wporu termicznego	V_x	17,71	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	0,02	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	1,00	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	38129,19	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	62469,63	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	100598,86	[kWh/rok]



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q_{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q_{int} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,gn}$ [kWh/m-c]
I	1401,53	5305,64	6707,17
II	1582,26	4792,19	6374,46
III	2895,40	5305,64	8201,05
IV	3837,94	5134,49	8972,43
V	5102,75	5305,64	10408,40
VI	5373,16	5134,49	10507,65
VII	5509,23	5305,64	10814,87
VIII	4910,00	5305,64	10215,64
IX	3430,31	5134,49	8564,80
X	2148,03	5305,64	7453,67
XI	1052,43	5134,49	6186,92
XII	886,15	5305,64	6191,80
Suma	38129,19	62469,63	100598,86



Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q_{tr}	33546,92	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	3585,03	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	37131,98	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	326,13	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	34,85	[W/K]

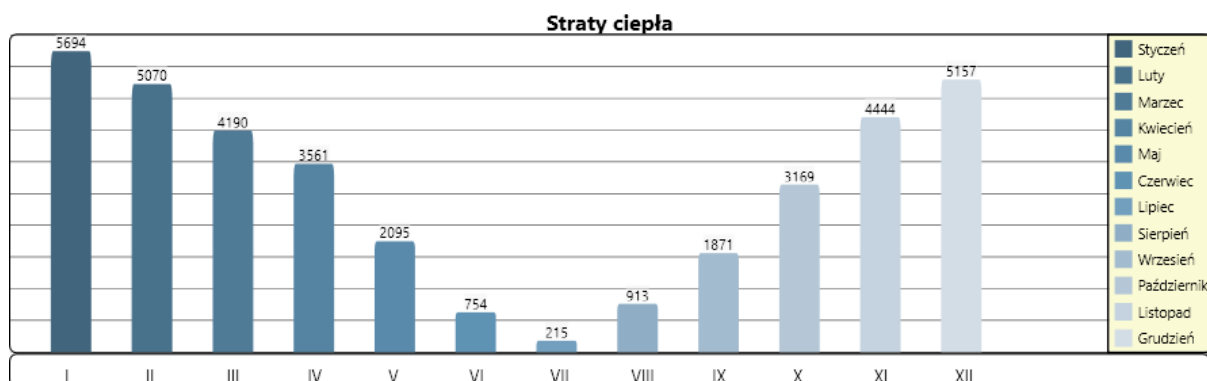


CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

--	--	--	--

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp.zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Q_{tr} , [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q_{ve} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,ht}$ [kWh/m-c]
I	-1,20	5143,97	549,72	5693,68
II	-0,90	4580,41	489,49	5069,91
III	4,40	3785,18	404,51	4189,69
IV	6,30	3216,93	343,78	3560,72
V	12,20	1892,59	202,25	2094,85
VI	17,10	680,96	72,77	753,73
VII	19,20	194,11	20,74	214,86
VIII	16,60	824,98	88,16	913,14
IX	12,80	1690,65	180,67	1871,33
X	8,20	2863,15	305,98	3169,13
XI	2,90	4015,30	429,10	4444,40
XII	0,80	4658,69	497,86	5156,54
Suma	---	33546,92	3585,03	37131,98



Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 13121,47 [kWh/rok]

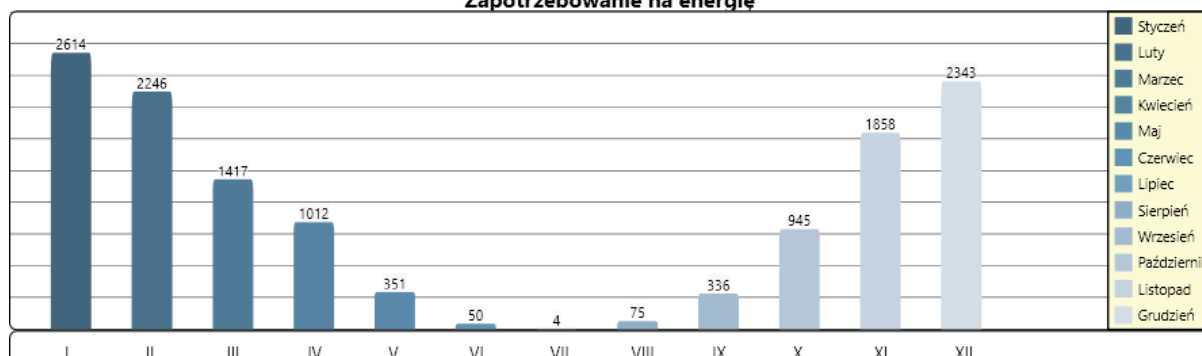


CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania $f_{H,n}$	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}$ [kWh/m-c]
Strefa: budynek				
I	1,00	744,00	0,46	2614,18
II	1,00	672,00	0,44	2245,99
III	0,58	428,31	0,34	1416,66
IV	0,00	0,00	0,28	1011,61
V	0,00	0,00	0,17	350,98
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	0,18	335,55
X	0,13	99,20	0,30	945,45
XI	1,00	720,00	0,42	1857,97
XII	1,00	744,00	0,45	2343,07
Suma	---	3407,51	---	13121,47

Zapotrzebowanie na energię



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	W_H [-]
Strefa: budynek						
Energia słoneczna	3,00	0,95	0,96	0,86	2,35	0,00

$\eta_{H,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

$\eta_{H,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

W_H [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	5576,58	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb chłodzenia i wentylacji

Strefa: budynek			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	$\Theta_{int,C}$	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń chłodzonych	$A_{f,C}$	568,32	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	$C_{m,C}$	0	[J/K]
Stała czasowa	τ	0,00	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{C,lim}$	2,00	[-]
Parametr numeryczny	ac	1,00	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: BusinessLogicLayer.ComboBoxObject`2[System.String,Core.VentilationType]			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	4210,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	3860,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	0	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V_x	17,71	[m ³ /h]

Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	40135,99	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	28458,38	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{C,gn}$	68594,40	[kWh/rok]

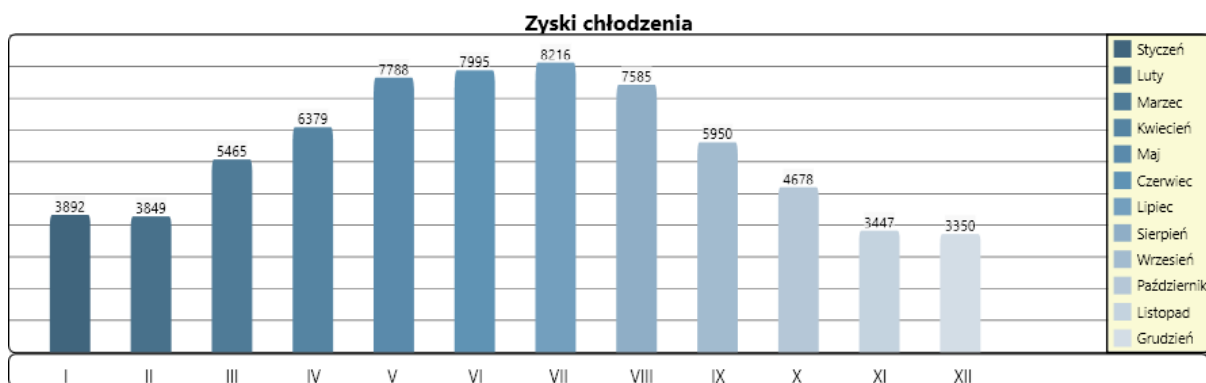
Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q_{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q_{int} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{C,gn}$ [kWh/m-c]
I	1475,29	2417,01	3892,31
II	1665,54	2183,11	3848,65
III	3047,79	2417,01	5464,81
IV	4039,94	2339,05	6378,98
V	5371,32	2417,01	7788,33
VI	5655,96	2339,05	7995,01



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

VII	5799,19	2417,01	8216,20
VIII	5168,42	2417,01	7585,44
IX	3610,85	2339,05	5949,89
X	2261,08	2417,01	4678,10
XI	1107,82	2339,05	3446,87
XII	932,79	2417,01	3349,81
Suma	40135,99	28458,38	68594,40



Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q _{tr}	33354,47	[kWh/rok]
Na wentylację	Q _{ve}	3585,03	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	Q _{C,ht}	36939,52	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	324,26	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	34,85	[W/K]

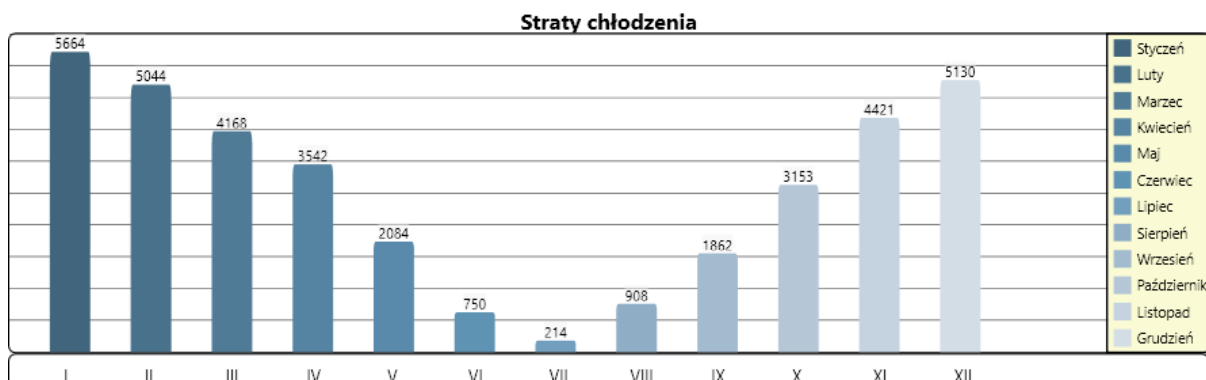
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp.zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Q _{tr} , [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q _{ve} [kWh/m-c]	Całkowite Q _{C,ht} [kWh/m-c]
I	-1,2	5114,46	549,72	5664,17
II	-0,9	4554,14	489,49	5043,63
III	4,4	3763,47	404,51	4167,98
IV	6,3	3198,48	343,78	3542,26
V	12,2	1881,73	202,25	2083,99



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

VI	17,1	677,05	72,77	749,82
VII	19,2	193,00	20,74	213,74
VIII	16,6	820,24	88,16	908,41
IX	12,8	1680,95	180,67	1861,63
X	8,2	2846,73	305,98	3152,70
XI	2,9	3992,26	429,10	4421,37
XII	0,8	4631,96	497,86	5129,82
Suma	0,00	33354,47	3585,03	36939,52



Zapotrzebowanie chłodu użytkowego – chłodzenie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}$ 48848,45 [kWh/rok]

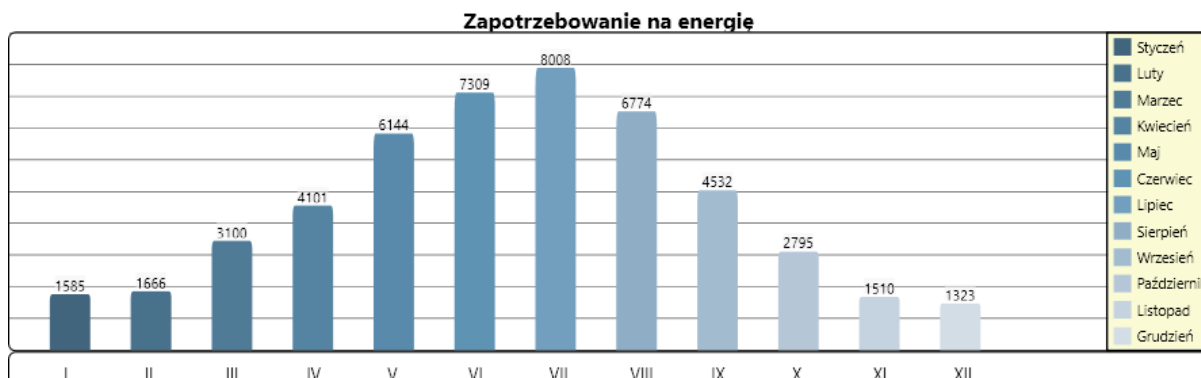
Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu chłodzenia $f_{c,n}$	Liczba godzin chłodzenia	Współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła, $\eta_{c,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}$ [kWh/m-c]
Strefa: budynek				
I	1,00	744,00	0,41	1585,32
II	1,00	672,00	0,43	1665,73
III	1,00	744,00	0,57	3100,26
IV	1,00	720,00	0,64	4101,44
V	1,00	744,00	0,79	6144,26
VI	1,00	720,00	0,91	7309,48
VII	1,00	744,00	0,97	8007,88
VIII	1,00	744,00	0,89	6774,18
IX	1,00	720,00	0,76	4531,93
X	1,00	744,00	0,60	2794,68
XI	1,00	720,00	0,44	1509,98



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

XII	1,00	744,00	0,40	1323,31
Suma	---	8760,00	---	48848,45



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia i wentylacji						
Nośnik energii	ESEER [-]	$\eta_{c,s}$ [-]	$\eta_{c,d}$ [-]	$\eta_{c,e}$ [-]	$\eta_{c,tot}$ [-]	W_c [-]
Strefa: budynek						
Energia elektryczna z sieci systemowej	5,60	1,00	1,00	0,96	5,38	3,00

ESEER - średni europejski współczynnik efektywności wytworzenia chłodu z nośnika energii doprowadzonej do granicy bilansowej budynku

$\eta_{c,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu w budynku (w obrębie osłony bilansowej)

$\eta_{c,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika chłodu w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{c,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{c,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu chłodzenia budynku

W_c [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby chłodzenia

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia i wentylacji	$Q_{k,c}$	9086,39	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

7. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Parametry

Strefa: budynek			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{CW}	0,65	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	365,00	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	9845,84	[kWh/rok]
--	------------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{W,g}$ [-]	$\eta_{W,s}$ [-]	$\eta_{W,d}$ [-]	$\eta_{W,e}$ [-]	$\eta_{W,tot}$ [-]	w_w [-]
Strefa: budynek						
Gaz ziemny	0,85	0,85	0,70	1	0,51	1,10
Energia słoneczna	2,60	0,85	0,60	1	1,33	0,00

$\eta_{W,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{W,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{W,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

w_w [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	$Q_{K,W}$	13446,51	[kWh/rok]
---	-----------	----------	-----------



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

8. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
Strefa: budynek		
Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie ogrzewczym	0,70	1500,00
Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,20	580,00
Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza ponad 0,6/h	1,30	8760,00

q_{el} [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	9023,40	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	$E_{el,pom,H}$	831,98	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą – system chłodzenia	$E_{el,pom,C}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	91,91	[kWh/rok]

9. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	0,00	0,00	0,00
System chłodniczy i wentylacyjny	27259,18	34,40	40,20
System do podgrzania ciepłej wody	10707,29	13,51	15,79
Urządzenia pomocnicze	29841,86	37,66	44,01
Suma	67808,33	85,58	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	5576,58	7,04	14,65
System chłodniczy i wentylacyjny	9086,39	11,47	23,88
System do podgrzania ciepłej wody	13446,51	16,97	35,33



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Urządzenia pomocnicze	9947,29	12,55	26,14
Suma	38056,77	48,03	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	13121,47	16,56	18,27
System chłodniczy i wentylacyjny	48848,45	61,65	68,02
System do podgrzania ciepłej wody	9845,84	12,43	13,71
Suma	71815,77	90,64	100,00



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

10. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	48,03	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	85,58	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	100	[kWh/(m ² ·rok)]
--	-----	-----------------------------

Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku EP jest poniżej wartości 100[kWh/(m²·rok)].

OPRACOWAŁ:

RAFAŁ MARCINIAK
UPR. BUD. MAZ/0425/PWBS/15



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

10. ANALIZA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego).

1. W przypadku budynku opieki medycznej zdecydowano się poddać analizie dwa systemy:

- a) System alternatywnego ogrzewania budynku – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest powietrzna pompa ciepła
- b) System konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy.

2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	13121,47	16,56	18,27
System chłodniczy i wentylacyjny	48848,45	61,65	68,02
System do podgrzania ciepłej wody	9845,84	12,43	13,71
Suma	71815,77	90,64	100,00

Dostępny nośnikami energii, które poddano analizie są m. in. energia elektryczna i energia pochodząca z gazu. Zdecydowano się poddać analizie powyższe dwa źródła kierując się możliwościami ekonomicznymi. Niniejsza analiza uwzględnia iż, dla danego budynku ma możliwość podłączenia się do sieci energetycznej.

3. Zakładając, iż:

- a) energia uzyskana z pompy ciepła opartej na powietrznej pompie ciepła jest w stanie pokryć 100% zapotrzebowania na ciepło,
- b) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową wynosi **71815,77** [kWh/rok]
- c) średnie koszty wyprodukowania 1kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu pompy ciepła to: 0,20zł
- d) średnie koszty wyprodukowania 1kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu gazu to: 0,30 zł

4. Podsumowanie

Rodzaj źródła ciepła	Pompa ciepła	Kotłownia gazowa
Koszty Inwestycyjne	60 000,00 zł	0,00 zł
Koszty Eksploatacyjne	14 363,15 zł	21 544,73 zł
Wnioski	Roczne koszty eksploatacji pokrycia zapotrzebowanie na energię użytkową za pomocą pompy ciepła są niższe niż w przypadku zastosowania tradycyjnego źródła ciepła (kocioł gazowy), natomiast koszty inwestycyjne są niższe dla kotłowni gazowej. Pomimo istniejącego źródła ciepła w postaci kotła gazowego, zdecydowano się na zastosowanie powietrznej pompy ciepła. Zdecydowano się jednak pozostawić istniejące źródło ciepła w celu pokrycia zapotrzebowania szczytowego.	

OPRACOWAŁ:

RAFAŁ MARCINIAK

UPR. BUD. MAZ/0425/PWBS/15