

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU		<b>Charakterystyka energetyczna</b> <b>Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło</b> <b>Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w pomieszczeniach lub wyznaczonej strefie ogrzewanej</b>			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO NA DOM DLA DZIECI W RAMACH DZIAŁALNOŚCI PUBLICZNEJ PLACÓWKI OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ WRAZ Z JEGO PRZEBUDOWĄ – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI.</b>			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>XI</b>			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>RADOM, UL. RÓŻANA 23A</b>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 146301_1 M.RADOM, Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0040 - Obozisko Numer ewidencyjny działki: 56/4			
INWESTOR		<b>Gmina Miasta Radomia</b> <b>26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30</b>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. <b>GRAŻYNA SADAL</b>	UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA INSTALACYJNEJ SANITARNEJ NR EWID. GP-III-8386/177/87	Branża sanitarna	11.2022r.	

- 1. Charakterystyka energetyczna budynku**
- 2. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło**
- 3. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w pomieszczeniach lub wyznaczonej strefie ogrzewanej**

- 1. Charakterystyka energetyczna budynku: Dom dla dzieci w ramach działalności publicznej placówki opiekuńczo - wychowawczej położonego na dz. Nr 56/4, Radom, ul. Różana 23A, obr. 0040 Obozisko**

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO

### ADRES INWESTYCJI :

Działka nr ewid. 56/4 w miejscowości Radom ul. Różana, obr. 0040 Obozisko .

Charakterystyka energetyczna budynku dla założeń przyjętych w niniejszym projekcie architektoniczno – budowlanym ( opracowana zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej ) – została określona wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku ( EP ), który wynosi :

EP=66 kWh/ ( m<sup>2</sup> rok).

#### a) Bilans mocy energii elektrycznej

Pobór mocy elektrycznej pomp :

- pompa obiegowa c.o. – 85 W
- pobór mocy elektrycznej systemu sterowania kotła – 200 W

#### b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych :

- ściana zewnętrzna współczynnik przenikania ciepła  $U=0,16$  W/m<sup>2</sup>K  
( gęstość bloczków komórkowych 700 kg/m<sup>3</sup> )  
( gęstość styropianu 13,5 kg/m<sup>3</sup> )
- dach współczynnik przenikania ciepła  $U=0,11$  W/m<sup>2</sup>K  
( gęstość wełny szklanej ) w dachu 31 kg/m<sup>3</sup> )
- podłoga na gruncie współczynnik przenikania ciepła  $U=0,15$  W/m<sup>2</sup>/K  
( gęstość styropianu w podłodze 16 kg /m<sup>3</sup> )
- okna współczynnik przenikania ciepła  $U=0,9$  W / m<sup>2</sup>K

Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego  $g=0,64$

- drzwi zewnętrzne współczynnik przenikania ciepła  $U = 1,3$  W/m<sup>2</sup>K

#### c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej :

- Nośnik energii końcowej – *pompa ciepła* – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku  $w_i = 1,1$
- Instalacja centralnego ogrzewania
  - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e} = 0,99$  – ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej .
  - sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d} = 0,98$  – ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego z w ogrzewanym budynku , z zaizolowanymi przewodami , armatura i urządzeniami , które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych .
  - sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g} = 0,92$  – kocioł gazowy
  - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym  $\eta_{H,s} = 1,00$  – brak zasobnika buforowego
  - sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,s} = 0,7$  – kominek z zamkniętą komorą spalania o mocy do 20 kW
- Instalacja ciepłej wody użytkowej
  - sprawność wytwarzania ciepła ( dla przygotowania c.w.u. ) w źródłach  $\eta_{H,g} = 0,90$  – pojemnościowy podgrzewacz wody
  - sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u.  $\eta_{w,s} = 0,86$  – zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
  - średnia sezonowa sprawność wykorzystania  $\eta_{w,e} = 1,0$
  - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czterpalnego + 55°C

d) Dane wykazujące , że przyjęte w projekcie arch-bud. rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii :

- Parametry cieplne przegród zewnętrznych zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem

- ściana zewnętrzna – wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$  – przyjęte w projekcie  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- dach i strop pod nieogrzewanym poddaszem – wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U :  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  – przyjęte w projekcie  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- podłogi na gruncie - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  – przyjęte w projekcie  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- okno zewnętrzne , drzwi balkonowe - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  – przyjęte w projekcie  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- drzwi zewnętrzne wejściowe - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  – przyjęte w projekcie  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$   
- wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku ( EP)  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $EP = 70,0 \text{ kWh / ( m}^2\text{rok)}$  – obliczone dla projektu EP =  
 $66 \text{ kWh / ( m}^2\text{rok)}$

- Parametry klimatu wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych :

- pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi stały – temperatura obliczeniowa wewnętrzna :  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $+ 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  – przyjęte w projekcie  $+ 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$   
- pomieszczenia przeznaczone do rozbierania – temperatura obliczeniowa wewnętrzna :  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $+ 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$  – przyjęte w projekcie  $+ 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$   
- pomieszczenie piwnic – temperatura obliczeniowa wewnętrzna :  
wg. przepisów techniczno budowlanych  $+ 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$  – przyjęte w projekcie  $+ 12 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- Izolacja przewodów c.o. i c.w.u. zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. Izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/mK}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań poz.1-4.
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz.1-4 , ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników .	$\frac{1}{2}$ wymagań poz.1-4.
7	Przewody wg.poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

**2. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla budynku domu dla dzieci w ramach działalności publicznej placówki opiekuńczo – wychowawczej położonego na dz. Nr 56/4, Radom, ul. Różana 23A, obr. 0040 Obozisko.**

## Analiza wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u.

$$\begin{aligned} E_{U,c.o.} &= 127,48 \text{ kWh / (m}^2 \text{ rok)} \\ E_{U,c.w.u.} &= 6,52 \text{ kWh / (m}^2 \text{ rok)} \\ E_U &= 134,00 \text{ kWh / (m}^2 \text{ rok)} \end{aligned}$$

b) dostępne nośniki energii

–energia elektryczna

c) umowy przyłączenia do sieci zewnętrznych – istniejące przyłącza w budynku

–przyłącze wodociągowe

–przyłącze kanalizacji sanitarnej

–przyłącze energetyczne

–przyłącze gazu

d) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię.

–system projektowany : pompa ciepła typu powietrze/woda (c.o. )

–system alternatywny: kocioł gazowy (c.o. )

e) obliczenia optymalizacyjno – porównawcze

Obliczeń, zgodnych z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej

budynków, dokonano w programie komputerowym CERTO.

$$\begin{aligned} EP &= Q_P / A_f \quad \text{kWh/m}^2 \text{ rok} \\ EK &= (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f \quad \text{kWh/m}^2 \text{ rok} \end{aligned}$$

EP - wskaźnik energii pierwotnej, kWh/m<sup>2</sup>

EK - wskaźnik energii końcowej, kWh/m<sup>2</sup>

Q<sub>P</sub> – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną, kWh/rok

A<sub>f</sub> - powierzchnia ogrzewana, m<sup>2</sup>

Q<sub>K,H</sub> - roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji, kWh/rok,

Q<sub>K,H</sub> - roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody, kWh/rok

f) wyniki analizy porównawczej

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/(m<sup>2</sup> rok)]

	Ogrzewanie i wentylacja	Oświetlenie wbudowane	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Suma
System konwencjonalny	152,23	20	10,9	0,44	183,56
System alternatywny	139,67	20	10,77	0,44	152,26

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup> rok)]

	Ogrzewanie i wentylacja	Oświetlenie wbudowane	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Suma
System konwencjonalny	167,45	60	11,99	1,32	240,76
System alternatywny	153,64	60	11,85	1,32	226,81

Wybór systemu zaopatrzenia w energię: system projektowany z przyczyn ekonomicznych – inwestycyjnych „ kocioł gazowy „

**2. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej dla budynku dom dla dzieci w ramach działalności publicznej placówki opiekuńczo – wychowawczej położonego na dz. Nr 56/4, Radom, ul. Różana 23A, obr. 0040 Obozisko.**



**Analiza możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, zgodnie z & 135 ust. 7-10 i & 147 ust. 5-7 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019r. poz. 1065 oraz z 2020r. poz. 1608).**

W budynku projektuje się instalację ogrzewania ze źródłem ciepła w postaci kotła gazowego kondensacyjnego. Projektuje się w pomieszczeniach ogrzewanych, montaż grzejników. W każdym pomieszczeniu przy grzejnikach – na gałęzkach zasilających przewidziano zamontowanie zaworów termostatycznych. Do sterowania ogrzewania wodnego zaleca się układ regulacji pogodowej. Temperatura wody zasilającej instalację jest dostosowana do temperatury zewnętrznej dzięki czujnikowi umieszczonemu na zewnątrz budynku. Wraz ze zmianą temperatury zewnętrznej za pomocą krzywej grzewczej, zmienia się temperatura wody zasilającej grzejniki. Ponadto zastosowane przy grzejnikach zawory termostatyczne z głowicami reagują bezpośrednio na zmianę temperatury w pomieszczeniu poprzez przemykanie zaworów i ograniczenie przepływu wraz ze wzrostem temperatury w pomieszczeniu. Zaleca się zastosowanie w reprezentatywnym pomieszczeniu czujnika temperatury wraz ze sterownikiem pozwalającym na ustawienie temperatury w funkcji dobowej oraz dni tygodnia.