

# Charakterystyka energetyczna

## 1. Analiza wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

### 1.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Po dokonaniu wyliczeń zapotrzebowania na energię użytkową zgodnie z metodologią obliczania charakterystyki energetycznej budynków roczne zapotrzebowanie na energię dla rozpatrywanego budynku wynosi: **2333,4 kWh**

### 1.2. Dostępne nośniki energii.

Dla rozpatrywanego budynku dostępne są następujące nośniki energii:

- zbiornik gazu LPG
- grzejniki elektryczne

### 1.3. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

Dla rozpatrywanego budynku istnieją techniczne możliwości dla ogrzewania kotłem kondensacyjnym gazowym oraz zastosowanie grzejników elektrycznych.

### 1.4. Wybór dwóch systemów do analizy porównawczej.

Ze względu na techniczne, środowiskowe oraz ekonomiczne możliwości wykorzystania dostępnych nośników energii do analizy porównawczej wybrano grzejniki elektryczne, oraz kocioł kondensacyjny.

### 1.5. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze.

Dla wybranych systemów dostarczania energii użytkowej i rocznego zapotrzebowania na energię na poziomie **2333,4** koszty kształtują się następująco:

Rodzaj systemu	Roczne zapotrzebowanie na energię [kWh]	Cena jednostkowa za 1kWh	Roczny koszt zaopatrzenia w energię
Kocioł kondensacyjny LPG	2333,4	0.34 zł	793,35 zł
Energia elektryczna		0.22 zł *	513,35 zł

\* cena uśredniona uwzględniająca zyski z ogniw fotowoltaicznych

### 1.6. Wyniki analizy i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

Z powyższej analizy wynika, że z przyjętych systemów zaopatrzenia w energię ekonomiczniejszym źródłem będzie energia elektryczna wytwarzana z ogniw fotowoltaicznych.

Do dalszych czynności projektowych przyjęto, że źródłem ciepła będzie energia elektryczna.

Do dalszych czynności projektowych przyjęto, że projektowana instalacja fotowoltaiczna dobrana została w sposób zapewniający całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną dla projektowanego budynku.

## 2. Charakterystyka energetyczna budynku

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku, została sporządzona zgodnie z przepisami:

- ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.)
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75. poz. 690. z późn. zm.).

### 2.1. Założenia

Rodzaj budynku:	Niemieszkalny
Konstrukcja budynku:	Użyteczności publicznej
Strefa klimatyczna:	III
Stacja meteorologiczna :	Łódź, Lublinek
Temperatura obliczeniowa:	-20,0 °C

Średnia temperatura roczna: 7,6 °C

## 2.2. Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Powierzchnia użytkowa budynku

z regulowaną temperaturą  $A_r$ : 41,34 m<sup>2</sup>

Ilość kondygnacji 1

**Źródło ciepła:** Energia elektryczna z ogniw fotowoltaicznych

**Instalacja ogrzewania:** ogrzewanie grzejnikowe

**Instalacja ciepłej wody użytkowej:** Zasobnik CWU

**Oświetlenie wbudowane:** nie dotyczy

## 2.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{H,nd}$	Ciepła woda $Q_{W,nd}$	Chłodzenie $Q_{C,nd}$	SUMA $Q_u$
Wartość [kWh/rok]	1963,5	369,9	0,0	233,4
Udział [%]	84,1	15,9	0,0	100.0

Ilość ciepła niezbędna na pokrycie potrzeb ogrzewczych budynku:

$$Q_{H,nd} = 1963,5 \text{ kWh/rok}$$

**Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody użytkowej:**

$$Q_{W,nd} = 369,9 \text{ kWh/rok}$$

## 2.4. Wskaźniki sprawności system

System instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji

Wytworzenia nośnika ciepła  $\eta_{H,g}$  0,99

Regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e}$  0,91

Przesyłu (dystrybucji) ciepła  $\eta_{H,d}$  1,00

Układu akumulacji ciepła  $\eta_{H,s}$  0,93

**Całkowita sprawność systemu  $\eta_{W,tot}$  0,84**

System instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej

Wytworzenia nośnika ciepła  $\eta_{W,g}$  0,96

Regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{W,e}$  1,00

Przesyłu (dystrybucji) ciepła  $\eta_{W,d}$  0,60

Układu akumulacji ciepła  $\eta_{W,s}$  0,49

**Całkowita sprawność systemu  $\eta_{W,tot}$  0,49**

## 2.5. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową i pomocniczą:

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{k,H}$	Ciepła woda $Q_{k,W}$	Chłodzenie $Q_{k,C}$	Oświetlenie wewnętrzne $Q_{k,L}$	SUMA $Q_k$
Wartość [kWh/rok]	2343,5	755,5	0,0	860,1	3959,1
Udział [%]	59,2	19,1	0,0	21,7	100.0

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny:**

$$Q_{k,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot} = 1963,5 / 0,84 = 2343,5 \text{ kWh/rok}$$

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody użytkowej:**

$$Q_{k,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} = 369,9 / 0,49 = 755,5 \text{ kWh/rok}$$

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzący:**

$$Q_{k,C} = 0,00 = 0,00 \text{ kWh/rok}$$

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego:**

$$Q_{k,L} = L_{ENI} \cdot A_f = 20,8 \cdot 41,34 = 860,1 \text{ kWh/rok}$$

## 2.6. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{p,H}$	Ciepła woda $Q_{p,W}$	Chłodzenie $Q_{p,C}$	Oświetlenie wewnętrzne $Q_{p,L}$	SUMA $Q_p$
Wartość [kWh/rok]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udział [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

**Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:**

$$Q_{p,H} = Q_{k,H} \cdot w_H + E_{el,pom,H} \cdot w_{el} = 2343,5 \cdot 0,0 + 168,3 \cdot 0,0 = 0,0 \text{ kWh/rok}$$

$w_H, w_{el}$  – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

**Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system przygotowanie ciepłej wody użytkowej:**

$$Q_{p,W} = Q_{k,W} \cdot w_H + E_{el,pom,W} \cdot w_{el} = 755,5 \cdot 0,0 + 17,9 \cdot 0,0 = 0,0 \text{ kWh/rok}$$

$w_H, w_{el}$  – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

**Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:**

$$Q_{p,W} = Q_{k,W} \cdot w_H + E_{el,pom,W} \cdot w_{el} = 0,0 \text{ kWh/rok}$$

$w_H, w_{el}$  – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

**Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:**

$$Q_{p,L} = Q_{k,L} \cdot w_{el} = 860,1 \cdot 0,0 = 0,0 \text{ kWh/rok}$$

$w_H, w_{el}$  – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

## 2.7. Wyznaczenie współczynników EP, EK, EU

$$EP_{H+W} = (Q_{p,H} + Q_{p,W}) / A_f = 0,0 / 41,34 = \underline{0,0} \text{ [kWh/m}^2\text{]}$$

$$EP_L = Q_{p,L} / A_f = 0,0 / 41,34 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$$

$$EP = Q_p / A_f = 0,0 / 41,34 = 0,0 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$$

$$EK = Q_k / A_f = 3959,1 / 41,34 = 95,8 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$$

$$EU = Q_u / A_f = 2333,4 / 41,34 = 56,4 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$$

## 2.8. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik $EP_{H+W}$ dla budynku projektowanego	0,0 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku rozpatrywanego budynku wg Dz.U. Nr 75. poz. 690. z późn. zm.	70,0 kWh/m <sup>2</sup> rok
$EP_{max} = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L = 45,0 + 0 + 25 =$	

**Wskaźnik EP** wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok).

Projektant (adaptacja)	
data adaptacji	

