

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

**PRZEBUDOWA BUDYNKU SZPITALNEGO NA PRACOWNIĘ  
PATOMORFOLOGII, PROSEKTORIUM I POMIESZCZEŃ  
MAGAZYNOWYCH SZPITALA  
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XI  
DZIAŁKA NR 428/6 OBRĘB 0044 KROWODRZA**

## 1. Wymóg prawny:

- Dyrektywa Rady Unii Europejskiej nr 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Prawo budowlane:
  - Dz. U. 2007.10.19 nr 191 poz. 1373
  - Dz. U. 2008.11.06 nr 201 poz. 1238
  - Dz. U. 2008.11.06 nr 201 poz. 1239
  - Dz. U. 2008.11.06 nr 201 poz. 1240 (w zamian Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1133)

### 1.1. Maksymalna wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie (na rok 2021r.) na nieodnawialną energię pierwotną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami.

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L ; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

$$EP = 190 + 25(104,6/1360) + 50 = 242 [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

## 2. Dane wyjściowe:

### 2.1. Dane architektoniczno – budowlane:

- podłoga na gruncie – wylewka betonowa/strop żelbetowy nad częścią podpiwniczoną + styropian + wylewka zbrojona + warstwy wierzchnie
- ściany kondygnacji naziemnych – gazobeton + styropian
- dach - strop żelbetowy + styropian + papa
- stolarka okienna pvc-średni współczynnik  $U$  całego okna  $< 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$
- stolarka drzwiowa aluminiowa-średni współczynnik  $U$  całego okna  $< 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$

- kubatura netto ( $V_e$ ) – 7731 m<sup>3</sup>
- kubatura brutto ( $V$ ) – 8384 m<sup>3</sup>
- klasa osłonięcia – brak
- szczelności budynku – wysoka
- powierzchnia budynku netto  $P_N$  ( $A_f$ ) – 1360 m<sup>2</sup>
- powierzchnia budynku brutto  $P_c$  ( $A$ ) – 1507 m<sup>2</sup>
- powierzchnia ( $A_p$ ):
  - dach – 1456 m<sup>2</sup>,
  - ściana wschodnia – 186 m<sup>2</sup> (w tym 51 m<sup>2</sup> okna i drzwi)
  - ściana zachodnia – 186 m<sup>2</sup> (w tym 56 m<sup>2</sup> okna i drzwi)
  - ściana południowa – 143 m<sup>2</sup> (w tym 36 m<sup>2</sup> okna i drzwi)
  - ściana północna – 143 m<sup>2</sup> (w tym 32 m<sup>2</sup> okna i drzwi)
  - posadzka na gruncie – 1080 m<sup>2</sup>

## 2.2. Dane konstrukcyjne:

- typ konstrukcji budynku – budynek niemieszkalny, w konstrukcji szkieletowej (żelbetowej) z wypełnieniem pustakiem,
- masa budynku – duża.

## 2.3. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dokonano w oparciu

o PN – EN 12831 i normami związanymi:

- PN – EN 13788:2003 „Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa – metoda obliczeniowa”,
- PN – EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłne właściwości okien, drzwi i żaluzji – obliczenie współczynnika przenikania ciepła”,
- PN – EN ISO 10077-2:2005 „Ciepłne właściwości okien, drzwi i żaluzji - obliczenie współczynnika przenikania ciepła – metoda komputerowa dla ram”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 - „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” - wraz z późniejszymi zmianami.

### 2.3.1 Obliczeniowe współczynniki „U” dla przegród budowlanych wynoszą:

podłoga na gruncie	$U = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
ściana zewnętrzna	$U = 0,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
stropodach	$U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
okna	$U = 0,90 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

### 2.3.2 Dane klimatyczne dla sezonu grzewczego – średnia temperatura zewnętrzna i średnie nasłonecznienie.

MIESIĄC	TEMPERATURA [°C]
Styczeń	2
Luty	0
Marzec	4
Kwiecień	8
Maj	13
Wrzesień	15
Październik	10
Listopad	5
Grudzień	0

MIESIĄC	NASŁONECZNIE NIE kW/m <sup>2</sup> ,m-c
Styczeń	8
Luty	20
Marzec	50
Kwiecień	80
Maj	120
Wrzesień	70
Październik	50
Listopad	14
Grudzień	2

### 3. Dane wyjściowe, charakterystyczne, dla rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przyjęto i obliczono zgodnie z metodologią rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną:

- długość trwania sezonu grzeijnego od października do kwietnia – 4992godzin,
- okres podgrzewania ciepłej wody – 321dni,
- współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku;
  - dla systemu grzewczego i wentylacyjnego  $w_H = 1,1$
  - dla systemu do podgrzania ciepłej wody  $w_W = 1,1$
  - dla systemu wytwarzania chłodu  $w_c = 3,0$
- średnia sezonowa sprawność całkowita:
  - dla systemu grzewczego i wentylacyjnego  $\eta = 0,85$
  - dla systemu do podgrzania ciepłej wody  $\eta = 0,79$
  - dla systemu chłodzenia  $\eta = 3,3$
- współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne (strumień ciepła)  $H_{tr-Q} = 395$
- współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację (strumień powietrza wentylacyjnego do ogrzania)  $H_{ve} = 882$
- współczynnik strat mocy chłodniczej na wentylację (strumień powietrza wentylacyjnego do schłodzenia)  $H_{vc} = 136$
- jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej  $V_{cw} = 5 \text{ dm}^3 / \text{j.o. doba}$
- ilość jednostek odniesienia (ilość osób) korzystających z ciepłej wody  $L =$  łącznie 30 osób.
- temperatura wody ciepłej  $\theta_{cw} = 55^\circ\text{C}$

#### 4. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną.

Zgodnie z metodologią obliczeń charakterystyki energetycznej budynku określono szacunkowe zużycie energii pierwotnej:

- na system grzewczy i wentylacyjny

$$Q_{p,H} = 79985,00 \text{ kWh/rok}$$

- na system chłodniczy

$$Q_{p,C} = 7050,00 \text{ kWh/rok}$$

- na system przygotowania ciepłej wody użytkowej

$$Q_{p,W} = 9150,00 \text{ kWh/rok}$$

#### 4. Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię pierwotną.

Zgodnie z metodologią obliczeń charakterystyki energetycznej budynku określono szacunkowe zużycie energii pierwotnej:

- na system grzewczy i wentylacyjny

$$EP_H = 58,81 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$$

- na system chłodniczy

$$EP_c = 67,39 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$$

- na system przygotowania ciepłej wody użytkowej

$$EP_w = 6,70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$$

- na system oświetlenia wbudowanego

$$EP_L = 50,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$$

5. Obliczeniowe maksymalne wartości współczynnika EP zgodnie z: "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" z dn. 01.01.2014r.

$$EP = 242,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) > 182,90 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$$