

## **Charakterystyka energetyczna Budynku biurowego z garażem w Dzierzkowicach**

zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. wraz ze zmianą z dnia 21. czerwca 2013 r. (Dz.U. Nr 762) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września z 2019r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Projekt:                   REWITALIZACJA OBSZARU I BUDYNKÓW ZDEGRADOWANYCH W  
MIEJSCOWOŚCI TERPENTYNA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE I  
ROZBUDOWIE BUDYNKÓW NA DZ. NR 160/10  
TERPENTYNA 176, 23-251 TERPENTYNA  
NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: 160/10  
OBRĘB: 060703\_2.0010 TERPENTYNA  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 060703\_2 DZIERZKOWICE

Inwestor:               GMINA DZIERZKOWICE  
TERPENTYNA 1  
23-251 DZIERZKOWICE

Autor opracowania: mgr inż. Jarosław Józwiak  
upr. bud. nr LUB/0063/PWBS/17  
do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej

Charakterystykę energetyczną dla rozbudowywanego i przebudowywanego budynku biurowego z garażem opracowano w oparciu o następujące przepisy:

1. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. Nr 2012.462) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (ze zmianą z dnia 21 czerwca 2013 r- Dz.U. Nr 2013.762):

§ 11 w ust. 2 pkt 10, pkt 12

2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: § 328

W charakterystyce energetycznej zgodnie z w/w punktem 2 wykazano, że wartość wskaźnika EP, określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego jest mniejsza od wartości granicznej, a także przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej niezbędnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.

***1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii (wg pkt 10a rozporządzenia wymienionego w pkt 1 opracowania).***

***1.1 Wentylatory***

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla wentylatorów kanałowych wynosi:

$$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,028 \text{ kW} = 0,028 \text{ kW}; 230\text{V}$$

$$P_{\max} = 2 \text{ szt.} \times 0,029 \text{ kW} = 0,058 \text{ kW}; 230\text{V}$$

$$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,053 \text{ kW} = 0,053 \text{ kW}; 230\text{V}$$

***1.2. Grzejniki elektryczne***

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla grzejników elektrycznych

$$P_{\max} = 11 \text{ szt.} \times 0,5 \text{ kW} = 5,5 \text{ kW}; 230\text{V}$$

$$P_{\max} = 4 \text{ szt.} \times 0,75 \text{ kW} = 3 \text{ kW}; 230\text{V}$$

$$P_{\max} = 2 \text{ szt.} \times 0,4 \text{ kW} = 0,8 \text{ kW}; 230\text{V}$$

$$P_{\max} = 3 \text{ szt.} \times 0,2 \text{ kW} = 0,6 \text{ kW}; 230\text{V}$$

***1.3. Nagrzewnica elektryczna***

$$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,24 \text{ kW} = 0,24 \text{ kW}; 3\sim 400\text{V}$$

#### 1.4. Kurtyna powietrza

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 5,13 \text{ kW} = 5,13 \text{ kW}; 3 \sim 400\text{V}$

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 2,13 \text{ kW} = 2,13 \text{ kW}; 230\text{V}$

#### 1.3. Podgrzewacze wody

Przewiduje się przygotowanie ciepłej wody użytkowej w elektrycznych podgrzewaczach wody:

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla zbiornikowego, ciśnieniowego podgrzewacza elektrycznego, pionowego, wiszącego:

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 2,0 = 2,0 \text{ kW}; 230\text{V}$

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla zbiornikowego podgrzewacza elektrycznego:

$P_{\max} = 5 \text{ szt.} \times 2,0 = 10,0 \text{ kW}; 230\text{V}$

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla zbiornikowego podgrzewacza elektrycznego:

$P_{\max} = 2 \text{ szt.} \times 3,5 = 7,0 \text{ kW}; 230\text{V}$

#### 1.4. Centrale wentylacyjne

Przewiduje się budynku wentylację nawiewno-wywiewną zasilaną centralą wentylacyjną

$P_{\max} = 2 \text{ szt.} \times 0,5 = 1,0 \text{ kW}; 230\text{V}$

#### 1.6. Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach obsługiwanych przez projektowaną centralę wentylacyjną

Ilość powietrza nawiewanego

$V_n = 1400 \text{ m}^3/\text{h.}$

Ilość powietrza wywiewanego

$V_n = 880 \text{ m}^3/\text{h.}$

### **2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych dla budynku (wg pkt 10b rozporządzenia wymienionego w pkt. 1 opracowania):**

<b>Współczynnik przenikania ciepła przegród zewnętrznych nieprzezroczystych:</b>		
<b>PRZEGRODA</b>	<b>Wsp. U projektowany [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Wsp. U dopuszczalny [W/m<sup>2</sup>K]</b>
D1 - dach	0,145	0,15
D2 - dach	0,144	0,15
S1 – ściana zewnętrzna	0,169	0,20
S2 – ściana zewnętrzna	0,162	0,20
S7 – ściana zewnętrzna	0,163	0,20
P1 – podłoga na gruncie	0,209	0,30
P2 – podłoga na gruncie	0,297	0,30
<b>PRZEGRODA</b>	<b>Wsp. U projektowany [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Wsp. U dopuszczalny [W/m<sup>2</sup>K]</b>
Okna zewnętrzne	0,90	0,90
Drzwi zewnętrzne	1,30	1,30

### 3. Parametry sprawności energetycznej instalacji (wg pkt. 10c rozporządzenia wymienionego w pkt 1 opracowania):

<b>Ogrzewanie:</b>	
Nośnik Energii Końcowej	Energia elektryczna- produkcja mieszana $w_i = 3,0$ / system PV=0,0
Rodzaj Źródła Ciepła	Grzejniki elektryczne
Sprawność wytwarzania ciepła w źródle	$\eta_{H,g} = 0,99$
Sprawność przesyłu ciepła	$\eta_{H,d} = 1,00$
Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	$\eta_{H,e} = 0,98$
Sprawność akumulacji ciepła	$\eta_{H,s} = 1,00$

<b>Ciepła woda użytkowa 100%:</b>	
Nośnik Energii Końcowej	Energia elektryczna- produkcja mieszana $w_i = 3,0$ / system PV=0,0
Rodzaj Źródła Ciepła	Elektryczny podgrzewacz
Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,g} = 0,97$
Sprawność przesyłu ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,d} = 1,00$
Sprawność akumulacji ciepła	$\eta_{w,s} = 1,00$

<b>Wentylacja:</b>	
System wentylacji	wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła i recyrkulacją powietrza
Sprawność odzysku ciepła	81,2%

4. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych (wg pkt. 10d rozporządzenia wymienionego w pkt 1).

**4.1. Wykazanie, że wartość wskaźnika EP jest mniejsza od wartości granicznej:**

**4.1.1. Maksymalne wartości EP budynku (wg § 329.1 rozporządzenia wymienionego w pkt 2 opracowania):**

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

Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP (wg § 329.2 rozporządzenia wymienionego w pkt 2 opracowania):

$$EP_{H+W} = 45 \text{ [kWh/(m}^2 \times \text{rok)]}$$

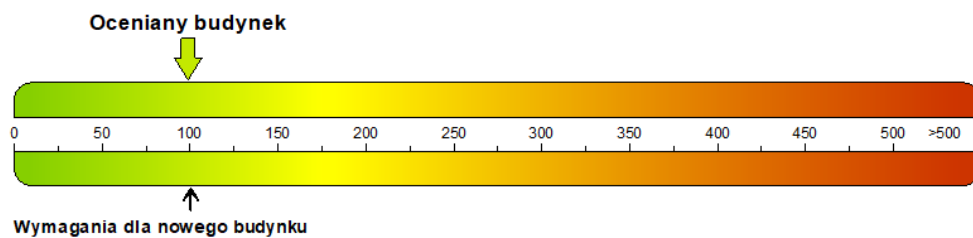
$$\Delta EP_C = 6,2 \text{ [kWh/(m}^2 \times \text{rok)]}$$

$$\Delta EP_L = 50 \text{ [kWh/(m}^2 \times \text{rok)]}$$

Maksymalna wartość wskaźnika EP (wg § 329.2 rozporządzenia wymienionego w pkt 2 opracowania):

$$EP = 101,2 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$$

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU <sup>10)</sup>		
WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 47,0 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ <sup>11)</sup>	EK = 83,6 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ <sup>11)</sup>	EP = 99,0 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP = 101,2 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub> = 0,035 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub> = 60,9 %	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]		



4.1.2. Obliczeniowa wartość EP budynku projektowanego

$$EP_{H+W} = 45 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ x rok)]} < EP_{H+W}$$

$$\Delta EP_C = 6 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ x rok)]} < \Delta EP_C$$

$$\Delta EP_L = 48 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ x rok)]} < \Delta EP_L$$

Obliczeniowe wartości cząstkowe są mniejsze od wartości maksymalnych - warunek spełniony.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną budynku referencyjnego nowo budowanego wynosi:  $EP = 99,0 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)}$

Obliczeniowe wartości cząstkowe są mniejsze od wartości maksymalnych- warunek spełniony.

4.1.3. Obliczeniowa wartość  $ECO_2$  budynku projektowanego

$$ECO_2 = 0,035 \text{ t CO}_2 / \text{m}^2 K$$

4.1.4. Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową

$$U_{oze} = 60,9 \%$$

4.2. Warunki spełnienia wymagań dotyczących powierzchniowej kondensacji pary wodnej (wg pkt.2.2 załącznika do rozporządzenia wymienionego w pkt 2 opracowania).

Założenia:

$\phi = 50\%$  – średnia miesięczna wartość wilgotności względnej powietrza wewnętrznego

$f_{Rsi} = 0,814$  – wartość krytyczna współczynnika temperaturowego

Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla  $f_{Rsi} > 0,814$

Przegroda	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi,min}$
D1 - dach	0,145	<b>0,964</b>	0,814
D2 - dach	0,144	<b>0,964</b>	0,814
S1 – ściana zewnętrzna	0,169	<b>0,958</b>	0,814
S2 – ściana zewnętrzna	0,162	<b>0,959</b>	0,814
S7 – ściana zewnętrzna	0,163	<b>0,959</b>	0,814
P1 – podłoga na gruncie	0,209	<b>0,948</b>	0,814
P2 – podłoga na gruncie	0,297	<b>0,926</b>	0,814

Na wewnętrznych powierzchniach nieprzezroczystych przegród zewnętrznych nie występuje kondensacja pary wodnej umożliwiającą rozwój grzybów pleśniowych. We wnętrzu tych przegród nie wystąpi narastające zawilgocenie spowodowane kondensacją pary wodnej.

mgr inż. Jarosław Jóźwiak  
upr. bud. nr LUB/0063/PWBS/17