

Charakterystyka energetyczna
Budynku komunalnego w Borzechowie wraz z utwardzeniami
terenu i samonośną windą zewnętrzną
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: Przebudowa budynku komunalnego w Borzechowie wraz z
utwardzeniami terenu i samonośną windą zewnętrzną,
Borzechów 2, 24-224 Borzechów
Jednostka ewidencyjna: 060902_2 Borzechów
Obręb: 060902_2.0002 Borzechów
Numer działki ewidencyjnej: 783/3

Inwestor: Gmina Borzechów
24-224 Borzechów

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

Charakterystykę energetyczną dla budynku komunalnego 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 dachowych wynosi:

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,063 \text{ kW}; 230\text{V}$

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,064 \text{ kW}; 230\text{V}$

1.2. Hybrydowe nasady dachowe

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej:

$P_{\max} = 4 \text{ szt.} \times 0,004 = 0,016 \text{ kW}; 24\text{V}$

1.3. Pompy obiegowe

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla pomp obiegowych:

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 1,6 \text{ kW} = 1,6 \text{ kW}; 230\text{V}$

1.4. Jednostki wewnętrzne klimatyzacji:

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla klimakonwektorów:

$P_{\max} = 5 \text{ szt.} \times 0,03 \text{ kW} = 0,15 \text{ kW}; 230\text{V}$

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,04 \text{ kW}; 230\text{V}$

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,02 \text{ kW}; 230\text{V}$

1.5. Jednostka zewnętrzna klimatyzacji

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 6,12 \text{ kW} ; 3\text{N} \sim 400\text{V}$

1.6. Elektryczne podgrzewacze cwu

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych c.w.u.:

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

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla przepływowych podgrzewaczy elektrycznych c.w.u.:

$P_{\max} = 4 \text{ szt.} \times 3,5 \text{ kW} = 14 \text{ kW} ; 230\text{V}$

1.6. Kurtyny powietrzne

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla kurtyny powietrznej wodnej:

$P_{\max} = 1 \text{ szt.} \times 0,15 \text{ kW} ; 230\text{V}$

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla kurtyny powietrznej zimnej:

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

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

Współczynnik przenikania ciepła przegród zewnętrznych nieprzezroczystych:		
PRZEGRODA	Wsp. U projektowany [W/m²K]	Wsp. U dopuszczalny [W/m²K]
D1 - dach	0,244	0,20
F1 – ściana zewnętrzna przy gruncie	0,170	0,30
P4 – podłoga w piwnicy	0,195	0,30
PP4 – podłoga na gruncie	0,205	0,30
S3 – Ściana zewnętrzna	0,199	0,20
PRZEGRODA	Wsp. U projektowany [W/m²K]	Wsp. U dopuszczalny [W/m²K]
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):

Ogrzewanie:	
Nośnik Energii Końcowej	Energia z gazu ziemnego $w_i = 1,3$
Rodzaj Źródła Ciepła	Kocioł gazowy
Sprawność wytwarzania ciepła w źródle	$\eta_{H,g} = 0,97$
Sprawność przesyłu ciepła	$\eta_{H,d} = 0,96$
Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	$\eta_{H,e} = 0,97$
Sprawność akumulacji ciepła	$\eta_{H,s} = 0,97$

Chłodzenie:	
<i>Pomieszczenie areny sportowej</i>	
Nośnik Energii Końcowej	Energia elektryczna- produkcja mieszana $w = 3,0$ / system PV=0,0
Rodzaj Źródła Ciepła	System VRF- pompa ciepła
Sprawność efektywności energetycznej	3,50
Sprawność rozdziału	1,00
Sprawność regulacji	1,00
Sprawność akumulacji chłodu	1,00

Ciepła woda użytkowa 100%:	
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	$\eta_{w,s} = 1,00$

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):

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

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

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

$$\Delta EP_C = 12,3 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ x rok)]}$$

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

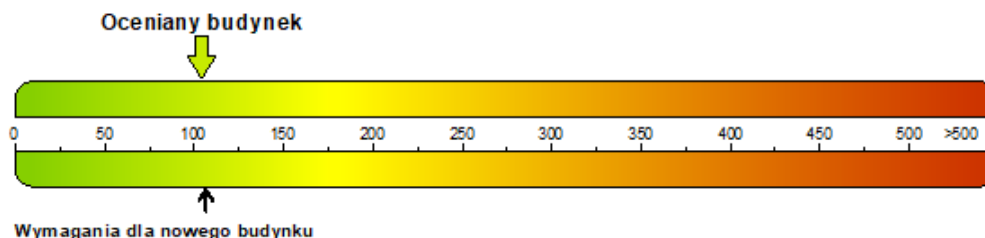
Maksymalna wartość wskaźnika EP (wg § 329.2 rozporządzenia wymienionego w pkt 2 opracowania):

$$EP = 107,3 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$$

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ¹⁰⁾

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 78,4 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ ¹¹⁾	EK = 105,4 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ ¹¹⁾	EP = 105,3 kWh/(m ² ·rok)	EP = 107,3 kWh/(m ² ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2} = 0,026 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE} = 32,1 %	

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m²·rok)]



4.1.2. Obliczeniowa wartość EP budynku projektowanego

$$EP_{H+W} = 25 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]} < EP_{H+W}$$

$$\Delta EP_c = 10,3 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]} < \Delta EP_c$$

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

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

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną budynku referencyjnego nowo budowanego wynosi: EP = 105,3 kWh/(m² · rok)

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

4.1.3. Obliczeniowa wartość ECO₂ budynku projektowanego

$$ECO_2 = 0,026 \text{ t CO}_2 / \text{m}^2 K$$

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

$$U_{OZE} = 32,1 \%$$

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

Założenia:

$\varphi = 50\%$ – 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 ² K]	f _{Rsi}	f _{Rsi,min}
D1 - dach	0,244	0,939	0,814

F1 – ściana zewnętrzna przy gruncie	0,170	0,957	0,814
P4 – podłoga w piwnicy	0,195	0,951	0,814
PP4 – podłoga na gruncie	0,205	0,949	0,814
S3 – Ściana zewnętrzna	0,199	0,950	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 Józwiak
upr. bud. nr LUB/0063/PWBS/17