

## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla projektowanego BUDYNKU BIUROWEGO KANCELARII LEŚNEJ LEŚNICTWA KOSSÓW NA DZIAŁCE NR EWID. 1165 OBREB 0004 CHYCZA GMINA RADKÓW opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462), zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw i charakterystyki energetycznej – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. (z późniejszymi zmianami).

Budynek ogrzewany będzie głównie z kominka na paliwo stałe (drewno), natomiast w przypadkach awaryjnych i tylko w okresie grzewczym dogrzewany będzie przy pomocy grzejników elektrycznych. Czas pracy grzejników elektrycznych oszacowano na 0-20% okresu grzewczego.

### 1. BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH:

Pobór mocy elektrycznej kominka na paliwo stałe o mocy 10kW:  $P=0W$ .

Pobór mocy elektrycznej grzejników elektrycznych (8000W) – czas pracy w okresie grzewczym 0-20%.

### 2. WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

- ściana zewnętrzna: współczynnik przenikania ciepła  $U=0,230W/(m^2K)$
- dach: współczynnik przenikania ciepła  $U=0,18W/(m^2K)$
- podłoga na gruncie: współczynnik przenikania ciepła  $U=0,285W/(m^2K)$
- okna zewnętrzne: współczynnik przenikania ciepła  $U=1,1W/(m^2K)$
- drzwi zewnętrzne: współczynnik przenikania ciepła  $U=1,2W/(m^2K)$

### 3. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI

- nośnik energii końcowej:

paliwo stałe – współczynnik nakładu nieodwracalnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytwarzanie i dostarczanie nośnika energii lub energii do budynku  $w_i = 1,1$

energia elektryczna – współczynnik nakładu nieodwracalnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytwarzanie i dostarczanie nośnika energii lub energii do budynku  $w_i = 3,0$  (0-20% czasu użytkowania)

- instalacja centralnego ogrzewania:

- sprawność źródła ciepła:  $\eta_{H,g} = 0,65$  – kominki na drewno,  $\eta_{H,g} = 0,99$  – grzejniki elektryczne,
- sprawność regulacji ciepła:  $\eta_{H,e} = 0,95$  – ogrzewanie z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności  $P = 2K$
- sprawność transportu:  $\eta_{H,d} = 0,00$
- sprawność zasobnika:  $\eta_{H,s} = 1,00$  – system grzewczy bez zasobnika buforowego.

- instalacja c.w.u.:

- sprawność źródła ciepła:  $\eta_{W,g} = 1,00$  – podgrzewacze elektrotermiczne
- sprawność transportu:  $\eta_{W,d} = 0,60$  – system przygotowania wody w budynkach jednorodzinnych
- sprawność zasobnika:  $\eta_{W,s} = 0,85$  – zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.
- temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czerpalnego:  $+50^{\circ}C$
- układy pomocnicze: brak

### 4. DANE WSKAZUJĄCE, 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 wg przepisów techniczno budowlanych  $U = 0,23W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 0,23W/m^2K$
- dach skośny – wartość maksymalna  $U = 0,18W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 0,18W/m^2K$
- podłoga na gruncie – wartość maksymalna  $U = 0,30W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 0,285W/m^2K$
- okna zewnętrzne – wartość maksymalna  $U = 1,2W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 1,2W/m^2K$
- okna połaciowe – wartość maksymalna  $U = 1,3W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 1,2W/m^2K$
- drzwi zewnętrzne – wartość maksymalna  $U = 1,5W/m^2K$ ; przyjęto w projekcie  $U = 1,2W/m^2K$

- parametry klimatu wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych:

- pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi - temperatura obliczeniowa wewnętrzna wg przepisów techniczno – budowlanych: 20°C; przyjęto w projekcie 20°C
  - pomieszczenia przeznaczone do rozbierania – temperatura obliczeniowa wewnętrzna wg przepisów techniczno budowlanych: 24°C; przyjęto w projekcie 24°C
- izolacja przewodów c.o. i c.w.u. zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

#### 5. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ

- budynek oceniany: **EP = 94**

- maksymalna wartość wskaźnika EP: 95

## 6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.

Zgodnie z §11 ust. 2 pkt 12 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, z dnia 25.04.2012r. wykonano analizę możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

- a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2012r.

EP = 94 kWh/(m<sup>2</sup>rok) – współczynnik zużycia energii przez użytkownika budynku przy zastosowaniu tradycyjnego źródła zaopatrzenia w ciepło, czyli kominka na paliwo stałe, z pogrzewaczem elektrycznym zasobnikowym c.w.u. wyliczony zgodnie z metodologią zawartą w rozporządzeniu.

- b) dostępne nośniki energii

Można wyróżnić następujące dostępne nośniki energii dla danej inwestycji: paliwo stałe, gaz ziemny, energia elektryczna z istniejącej sieci, promienie słoneczne, ciepło gruntu, ciepło powietrza.

- c) warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Istnieją warunki na przyłączenie do sieci elektrycznej.

- d) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Dla celów porównawczych dla przedmiotowego budynku wybrano system ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, oparty na pompie ciepła typu powietrze/woda.

- e) obliczenia optymalizacyjno porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Po dokonaniu obliczeń z użyciem założonego systemu otrzymano wartość współczynnika EP równą 94 kWh/(m<sup>2</sup>rok). Współczynnik EP przy zastosowaniu pompy ciepła typu powietrze/woda EP = 66 kWh/(m<sup>2</sup>rok).

$$\frac{94 - 66}{94} * 100\% = 30\%$$

- f) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Jak wynika z równania dzięki zastosowaniu systemu opartego na pompie ciepła uzyskano 30% spadek zapotrzebowania na energię pierwotną dla całego budynku.

- koszty inwestycyjne dla instalacji przy użyciu tradycyjnego źródła energii (kominek na paliwo stałe oraz grzejniki elektryczne (pomocniczo i okresowo): 15000;
- koszty inwestycyjne dla instalacji z pompą ciepła: 40000;
- roczna oszczędność na kosztach eksploatacyjnych: ok. 1200 zł
- czas zwrotu inwestycji: 20lat

Z uwagi na wysokie koszty inwestycyjne pompy ciepła wybrano rozwiązanie tradycyjne z kominkiem na paliwo stałe oraz grzejnikami elektrycznymi (pomocniczo i okresowo, 0-20% czasu pracy w okresie grzewczym).