

Analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii dla budynku remizy OSP w Krasnej

Zgodnie z § 11 ust. 2 pkt 12 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.) - dalej r.p.b., zmienionego rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2013 r. poz. 762) opis techniczny, stanowiący część projektu architektoniczno-budowlanego powinien określać "w stosunku do budynku – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.), oraz pompy ciepła.

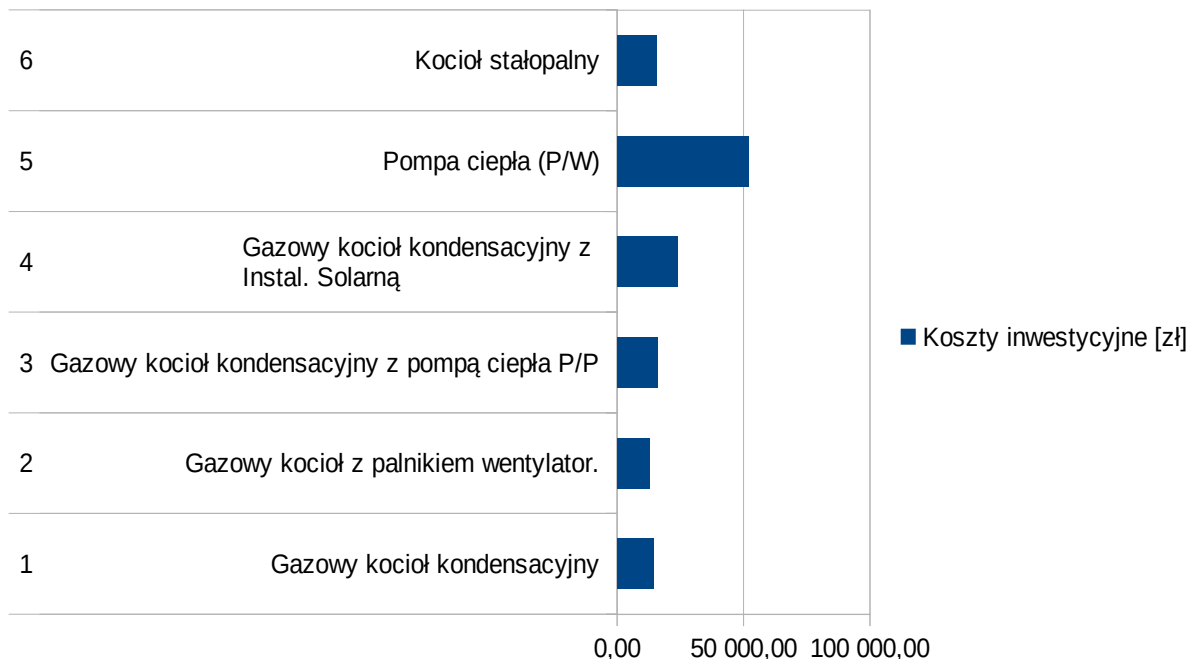
A) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków,

Dane:

Lp	Parametr	Wartość	Jedn.
1	Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło brutto	14504	kWh/r
2	Długość pełnego sezonu grzewczego	7	M-cy
3	Temperatura pomieszczeń	20/24	C
4	Roczne zapotrzebowanie ciepła na c.w.u.	5202	kWh/r
5	Roczne zapotrzebowanie ciepła	19706	kWh/r

B) Dostępne nośniki energii

kotłownia gazowa kondensacyjna z instalacją solarną wspomagającą podgrzew c.w.u.;
 kotłownia gazowa kondensacyjna z pompą ciepła (P/P)
 kotłownia gazowa
 kotłownia z pompą ciepła powietrze/woda (P/W);
 Kotłownia z piecem stałopalnym



C) Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

nie wymagają uzyskania warunków przyłączy

D) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego,
W celach porównania wybrano system konwencjonalny, system konwencjonalny wspomagany kolektorami słonecznymi i pompy ciepła.

E) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,

Roczne koszty energii oraz przybliżony miesięczny koszt energii w sezonie grzewczym dla poszczególnych rodzajów urządzeń grzewczych

Lp	Rodzaj urządzenia grzewczego	Jedn.	Koszt 1 kWh wytworzone go ciepła [zł]	Prognozowane zużycie roczne [na/rok]	Roczny koszt energii [zł/rok]	Średniomiesięczny koszt energii [zł/m-c]	Przybliżony miesięczny koszt energii w sezonie grzewczym [zł/m-c grz.]
1	Gazowy kocioł kondensacyjny - GZ 50	m3	0,145	4 293,48	2 857,37	238,11	408,20
2	Gazowy kocioł z palnikiem wentylatorowym i ciągłą regulacją procesu spalania – GZ 50	m3	0,169	5 889,33	3 330,31	277,53	475,76
3	Gazowy kocioł kondensacyjny – GZ 50 z Pompą ciepła powietrze – powietrze wspomagającą podgrzewanie c.w.u. i c.o. energia elektryczna taryfa całodobowa	m3	0,104	3 591,61	2 049,42	170,79	292,77
		kWh		600,00	360,00	30,00	51,43
4	Gazowy kocioł kondensacyjny – GZ 50 z instalacją solarną wspomagającą podgrzewanie c.w.u. i c.o.	m3	0,104	3 591,61	2 049,42	170,79	292,77
		kWh		92,61	55,57	4,63	7,94
5	Pompa ciepła powietrze/woda (P/W) – energia elektryczna taryfa całodobowa	kWh	0,075	14 112,39	1 477,95	123,16	211,14
6	Kocioł stałopalny z paleniskiem retortowym – węgiel/biopaliwo	kg	0,115	8 511,19	2 266,19	188,85	323,74

F) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;

Tabela zawiera obliczenia okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych ponoszonych na instalacje oraz porównanie rocznych kosztów energii i nakładów inwestycyjnych dla poszczególnych rodzajów urządzeń grzewczych. Przedstawione zostało to również na wykresie

Obliczeń dokonano na podstawie wzorów

$$P_{ZR} * C_{BP} = K_{RE} \text{ [zł/rok]}$$

gdzie: P_{ZR} – prognozowane zużycie roczne, C_{BP} – cena brutto paliwa, K_{RE} – roczny koszt energii.

$$K_{RE}/D_{SG} = K_{ME} \text{ [zł/m-c grz.]}$$

gdzie: D_{SG} – długość pełnego sezonu grzewczego, K_{ME} – przybliżony miesięczny koszt energii w sezonie grzewczym.

$$A - C / B - D = C_{ZI}$$

gdzie: C_{ZI} – czas zwrotu inwestycji,

A – nakłady inwestycyjne konkretnej instalacji grzewczej [zł],

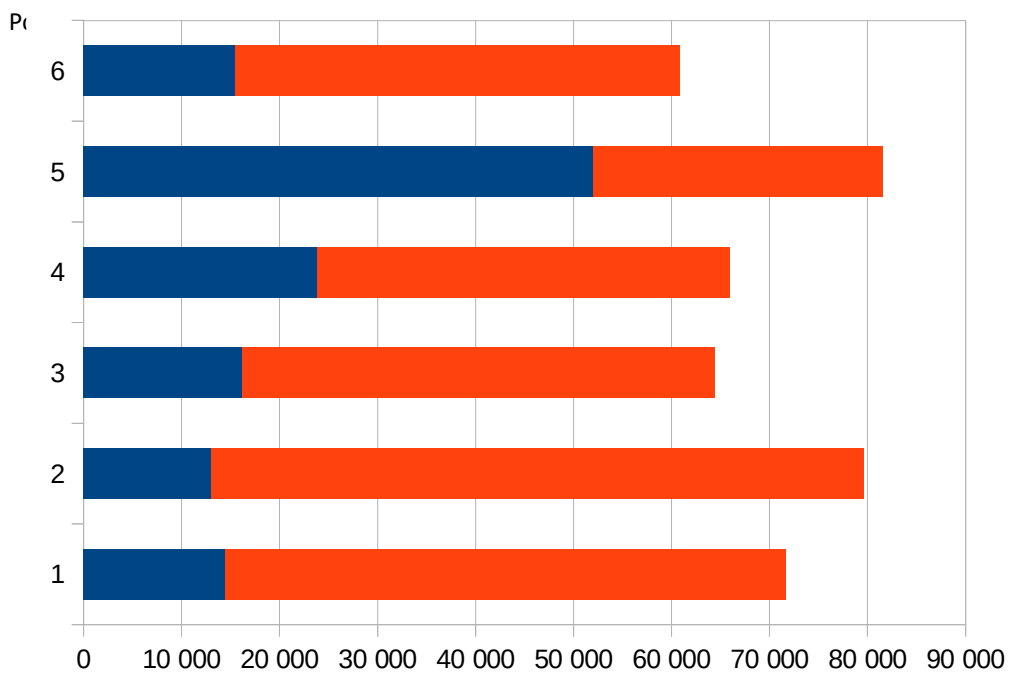
B – roczne koszty energii dla gazowego kotła kondensacyjnego [zł/rok],

C – Nakłady inwestycyjne kotłowni z gazowym kotłem kondensacyjnym [zł],

D – Roczne koszty energii dla konkretnego urządzenia grzewczego [zł/rok].

Określenie okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych ponoszonych na różne rodzaje urządzeń grzewczych

LP	Rodzaj urządzenia grzewczego	Koszty inwestycyjne [zł]	Roczne koszty energii [zł/rok]	20-letni koszt eksploatacji [zł/20 lat]	Czas zwrotu inwestycji [rok]
1	Gazowy kocioł kondensacyjny – GZ 50	14 500,00	2 857,37	57 147,40	
2	Gazowy kocioł z palnikiem wentylatorowym i ciągłą regulacją procesu spalania – GZ 50	13 000,00	3 330,31	66 606,28	3,2
3	Gazowy kocioł kondensacyjny – GZ 50 z Pompą ciepła powietrze – powietrze wspomagającą podgrzewanie c.w.u. i c.o. energia elektryczna taryfa całodobowa	16 200,00	2 409,42	48 188,48	3,8
4	Gazowy kocioł kondensacyjny – GZ 50 z instalacją solarną wspomagającą podgrzewanie c.w.u. i c.o.	23 800,00	2 104,99	42 099,88	12,4
5	Pompa ciepła powietrze/woda (P/W) – energia elektryczna taryfa całodobowa	52 000,00	1 477,95	29 559,00	27,2
6	Kocioł stałopalny z paleniskiem retortowym – węgiel/biopaliwo	15 500,00	2 266,19	45 323,80	1,7



Należy przyjąć, że opłacalna inwestycja to taka, która „zwraca się” w okresie nie dłuższym niż 12-15 lat. Z powyższego wynika, że pompy ciepła nie są opłacalnymi inwestycjami. Również instalowanie kolektorów słonecznych okazało się nieopłacalne. Po analizie najlepiej przedstawia się Gazowy kocioł – GZ 50 lecz z uwagi na brak dostępu do gazu zaleca się rozważyć zastosowanie pompy ciepła powietrze-woda.

Opracował:

Inż. Dariusz Boruń KL-14/88