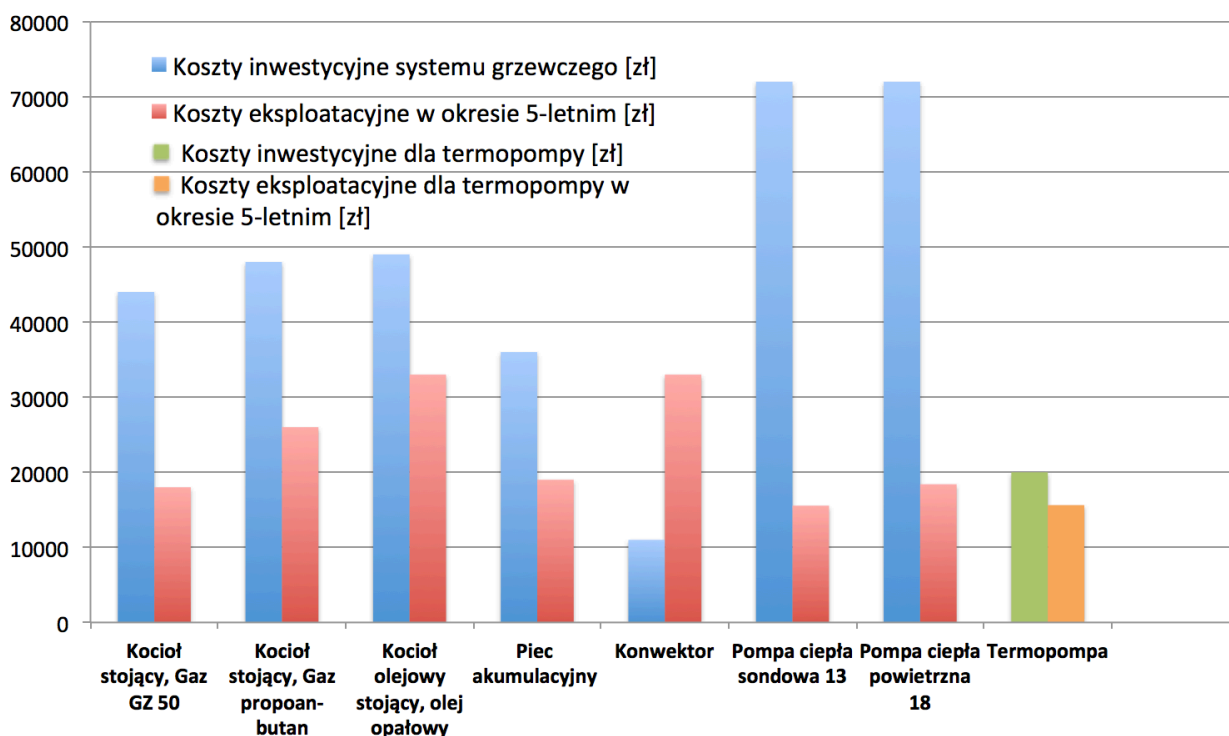


ANALIZA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH

Istnieje wiele metod dostarczania ciepła do budynków, ich pomieszczeń. Wybór konkretnego rozwiązania warunkują m.in. rodzaj pomieszczenia (np. pokój dzienny, garaż, łazienka), czas przebywania w nim ludzi, możliwości/parametry techniczne (czyli dostępne źródła energii), a także uwarunkowania finansowe.

Mając na uwadze ostatni aspekt finansowy tj. nakłady inwestycyjne i koszty eksploatacyjne w szerokiej gamie urządzeń grzewczych najlepszy stosunek uzyskuje termopompa. Również pod względem łatwości i szybkości montażu czy kompleksowości zastosowania do C.O., CWU, instalacji podłogowej termopompa plasuje się na czołowym miejscu.



Rys. 1 Nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacyjne w okresie pięcioletnim dla głównych systemów grzewczych *

* Nakłady inwestycyjne obejmują kompletne systemy grzewcze wraz wyposażeniem.

Biorąc pod uwagę powyższe jak i komplementarność oferowanych systemów grzewczych w szczegółowej analizie porównawczej uwzględniono:

- pompę ciepła, sądy pionowe
- termopompę

- pompę ciepła powietrze-woda

Założenia do analizy:

- porównanie wybranych systemów grzewczych dotyczy wyłącznie ich elementów grzewczych,
- koszty inwestycji instalacji i urządzeń dotyczą trzech w/w rozwiązań dla obszaru Polski (maksymalnie 8 miesięcy ogrzewania przy średniej minimalnej temperaturze -10°C),
- powierzchnia użytkowa domu to 120 m^2 . Dom energooszczędny wybudowany w standardzie NF15 (współczynnik zapotrzebowania na energię wynosi $\text{EUco} \leq 15\text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$),
- porównanie dotyczy termopompy 13 kW, pompy ciepła sondowej 13, pompy ciepła powietrznej 18 (np. WPL typoszeregu 13-23 E/cool pozwalającej na uzyskanie temperatury zasilania 60°C),
- obliczenia wykonano w dwóch wariantach: porównanie indywidualnych systemów grzewczych oraz porównanie systemów grzewczych wraz z instalacją fotowoltaiki,
- do obliczeń założono uzyskanie temperatury 55°C .

Wariant I Obliczenia porównawcze dla indywidualnych systemów grzewczych

Pozycja	Nakłady inwestycyjne w PLN		
	Pompa ciepła sondowa	Termopompa	Pompa ciepła powietrzna
Koszt zakupu	pompa ciepła, odwierty, pompa obiegowa glikolu, rozdzielnia	moduł termopompy, rozdzielnia	pompa ciepła powietrzna, rozdzielnia
	66 000	20 000	67 000
Koszty pracy	6 000	1 000	5 000
Razem	72 000	21 000	72 000
Pozycja	Koszty eksploatacyjne w PLN		
Pobór prądu elektrycznego [kWh]	3,8	7	4,5
Potrzebny czas pracy [h]	11	6	11
Zużycie w ciągu 8 m-cy [kWe]	10 032	10 080	11 880
Koszt eksploatacji w ciągu 8 m-cy [PLN]**	3109,92	3124,80	3682,80
Koszt eksploatacji na 1 m-c w skali roku [PLN]**	259,16	260,40	306,90

** Do obliczeń założono średnią cenę za kWh na poziomie 0,31 zł.

Wariant II Obliczenia porównawcze dla systemów grzewczych w połączeniu z fotowoltaiką

Pozycja	Nakłady inwestycyjne w PLN		
	Pompa ciepła sondowa	Termopompa	Pompa ciepła powietrzna
Koszt zakupu	pompa ciepła, pompa obiegowa glikolu, rozdzielnia + fotowoltaika*	moduł termopompy, rozdzielnia + fotowoltaika*	pompa ciepła powietrzna, rozdzielnia + fotowoltaika*
	66 000 + 50 000	20 000 + 50 000	67 000 + 50 000
Koszty pracy	6 000	1 000	5 000
Razem	122 000	71 000	122 000
Pozycja	Koszty eksploatacyjne w PLN		
Pobór prądu elektrycznego [kWh]	3,8	7 kWh	4,5 kWh
Potrzebny czas pracy [h]	11	6	11
Zużycie w ciągu 8 m-cy [kWe]	32	80	1880
Koszt eksploatacji w ciągu 8 m-cy [PLN]**	9,92	24,80	582,80
Koszt eksploatacji na 1 m-c w skali roku [PLN]**	0,83	2,07	48,57

* Fotowoltaika: 10 kWp.

** Do obliczeń założono średnią cenę za kWh na poziomie 0,31 zł.

Zwrot z inwestycji

Wciąż rosnące ceny paliw coraz częściej zmuszają do zastanowienia się nad opłacalnością eksploatacyjną instalacji z pompą ciepła, pompą powietrza czy modułem termopompy. Dzieje się tak mimo dużo wyższego kosztu montażu takich instalacji (z pompą ciepła, z pompą powietrza) w porównaniu z montażem instalacji z innymi źródłami ciepła (np. piecami gazowymi).

Koszty instalacji z modułem termopompy

Przeciętnie całkowita wartość inwestycji w moduł termopompy do ogrzewania budynku o powierzchni 150–250 m² oraz zaspokojenia potrzeb ciepłej wody użytkowej dla 4 domowników (zasobnik 120 – 150 l) to rząd wielkości 25 000 zł. Na wartość tę składają się ceny samej termopompy (21000 zł), jej wyposażenia zależnego od rodzaju i mocy, kosztu instalacji, rozruchu i kalibracji do potrzeb instalacji.

Koszty eksploatacji instalacji z modułem termopompy

Do kosztów eksploatacyjnych instalacji z termopomą zaliczamy głównie koszt zakupionej energii elektrycznej, ewentualnie okresowe badanie stanu technicznego instalacji. Koszty te są stosunkowo niskie i w zależności od wielkości urządzenia (pojedynczy moduł termopompy, kaskada modułów) mogą wahać się od 250 do 500 zł/m-c.

Zwrot kosztów inwestycyjnych poniesionych na instalację z modułem termopompy

Producenci i dystrybutorzy różnie określają czas zwrotu inwestycji. Najczęściej ten parametr jest obliczany w odniesieniu do inwestycji w instalacje wykorzystujące piece na olej, gaz, paliwa stałe np. pellet oraz piece elektryczne. W przypadku, gdy moduł termopompy chcielibyśmy zastosować zamiast pieca na gaz zwrot z inwestycji przedstawia się następująco:

1. założenia:

- budynek wykonany w klasie B o powierzchni użytkowej 150 m²,
- zakup kotła gazowego z zasobnikiem cwu 120l, montażem, uruchomieniem – 10 000 zł,
- koszty rocznego przeglądu kotłów gazowych <35 kW - 300 zł
- opcjonalnie koszty dzierżawy zbiornika na gaz płynny wraz z obsługą techniczną podlegającą UDT – 100 zł/m-c,
- koszty zakupu gazu do ogrzewania budynku oraz cwu:
 - * od 01.10 do 30.04 – 1000 zł/m-c (razem 7000 zł)
 - * od 01.05 do 30.09 – 100 zł/m-c (razem 500 zł)
 - 7500 zł
- koszt zakupu modułu termopompy z zasobnikiem cwu 120 l, montażem i uruchomieniem – 25 000 zł,
- koszty zużycia energii elektrycznej do ogrzewania budynku oraz cwu modulem termopompy:
 - * od 01.10 do 30.04 – 250 zł/m-c (razem 1750 zł)
 - * od 01.05 do 30.09 – 30 zł/m-c (razem 150 zł)
 - 1900 zł

INTELLKON sp. z o.o.

ul. Chmielna 2/31

00-020 Warszawa, POLSKA

tel: (+48) 503 041 205

INTELLKON

Różnica wynikająca z nakładów inwestycyjnych pomiędzy kotłem gazowym i modułem termopompy:

$25000 \text{ zł} - 10000 \text{ zł} = 15000 \text{ zł}$

Różnica wynikająca z kosztów eksploatacji kotła gazowego i modułu termopompy:

$7500 \text{ zł} + 300 \text{ zł} - 1900 \text{ zł} = 5900 \text{ zł}$

Zwrot z poniesionego nakładu na modul termopompy w porównaniu z kotłem gazowym wynikający z niższych kosztów eksploatacji:

$15000 \text{ zł} / 5900 \text{ zł} = 2,54 \text{ roku}$

Zwrot z inwestycji przy wyborze/wymianie pieca gazowego na modul termopompy wyniesie nieco ponad 2,5 roku.