

Czy wiesz, ile możesz oszczędzić?

Dotychczas najpowszechniej stosowanymi nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych były ropa, gaz i węgiel. Niestety, ceny tych surowców stale rosną a wykorzystywane techniki związane z ich eksploatacją mogą być kłopotliwe. Na szczęście istnieje możliwość wykorzystania źródeł energii odnawialnej. Jednym z dostępnych rozwiązań w tym zakresie jest zastosowanie pomp ciepła – urządzeń umożliwiających pozyskiwanie ciepła z powietrza, wody, gleby a nawet ciepła odpadowego, powstającego np. w wyniku klimatyzowania pomieszczeń. Szczególną zaletą pomp ciepła jest możliwość odwrócenia ich działania, a zatem wykorzystania w okresie grzewczym jako źródła ciepła, a latem jako klimatyzatora. Ponadto ich eksploatacja nie powoduje emisji zanieczyszczeń, takich jak siarka, sadza czy spaliny, są zatem produktem ekologicznym. Działanie pomp ciepła można porównać do działania chłodziarki – pobieranie ciepła ze środowiska o niższej temperaturze i przekazywanie do środowiska o temperaturze wyższej. Pompy ciepła wykorzystują tzw. ciepło niskotemperaturowe, które idealnie nadaje się do wykorzystania w systemie ogrzewania podłogowego.

Największymi zaletami wynikającymi z użytkowania pomp ciepła są:

- **Najniższe koszty eksploatacji:** niższe koszty ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, niż w przypadku systemów ogrzewania: gazowego, olejowego lub elektrycznego,
- **Bezpieczeństwo:** brak spalin, brak łatwopalnych mediów,
- **Całkowita bezobsługowość:** pompa ciepła nie wymaga (poza energią elektryczną) dostarczania paliwa, a całość pracy kontrolowana jest przez wbudowany sterownik,
- **Ekologia:** tylko 25%–30% energii potrzebnej do pracy pobierane jest z sieci elektrycznej (reszta to w pełni odnawialna energia zakumulowana w ziemi, powietrzu, wodzie i ciepłe odpadowym),
- **Komfort i wygoda w użytku:** możliwość zadawania wielu parametrów związanych z pracą pompy ciepła: programowanie zmian temperatury pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej – tzw. system obniżen,
- **Możliwość klimatyzowania pomieszczeń:** za pomocą pompy ciepła lub tylko jej dolnego źródła – chłodzenie pasywne,



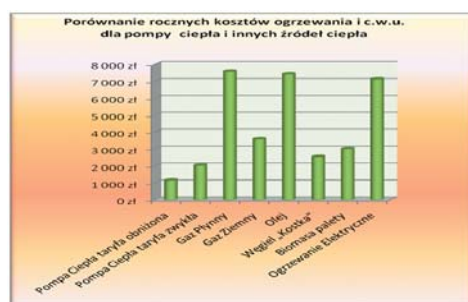
- **Długa żywotność eksploatacyjna:** nawet do 25 lat,
- **Łatwość adaptacyjna:** instalacja pompy ciepła nie wymaga budowy instalacji kominowej. Najczęściej czynnikiem determinującym wybór rozwiązania grzewczego jest koszt oraz wygoda jego eksploatacji. W związku z bezobsługową specyfiką urządzenia skupmy się na wydatkach. Najlepiej w tym celu posłużyć się konkretnym przykładem. Przyjmijmy do rozważań dom o łącznej powierzchni grzewczej 150 m². Kalkulację kosztów zastosowania różnych rozwiązań dla tego przypadku przedstawia poniższa tabela.

Porównanie rocznych kosztów ogrzewania i c.w.u. dla pompy ciepła i innych źródeł ciepła

	Pompa ciepła II taryfa	Pompa ciepła I taryfa	Gaz płynny	Gaz ziemny	Olej	Węgiel „kostka”	Biomasa palety	Ogrzewanie elektryczne
Cena jednostkowa brutto [zł]	0,24 zł/kWh	0,42 zł/kWh	2,5 zł/litr	1,8 zł/m ³	3,45 zł/litr	600 zł/tona	850 zł/tona	0,42 zł/kWh
Wartość opała			6,6 kWh/litr	9,7 kWh/m ³	10 kWh/litr	7500 kWh/t	5400 kWh/t	
Cena za 1 kWh (sprawność energetyczna)	0,24 zł (COP 3,5)	0,42 zł (COP 3,5)	0,38 zł (85%)	0,19 zł (105%)	0,35 zł (80%)	0,09 zł (60%)	0,16 zł (90%)	0,42 zł (100%)
Roczne zużycie energii [kWh]	17000:3,5 = 4857 kWh	17000:3,5 = 4857 kWh	17000:0,85 = 20000 kWh	17000:1,05 = 16190 kWh	17000:0,8 = 21250 kWh	17000:0,6 = 28333 kWh	17000:0,9 = 18888 kWh	17000:1 = 17000 kWh
Roczny koszt ogrzewania i c.w.u [zł]	1166 zł	2040 zł	7600 zł	3080 zł	7440 zł	2550 zł	3020 zł	7140 zł
Dla domu 150 m², zapotrzebowanie na ciepło 50W/m², c.w.u dla 4 osób. Całkowite zapotrzebowanie domu na ciepło + c.w.u, Q=8,5kW								

Warto podkreślić, że przy tej spekulacji uwzględniono dom o przeciętnych parametrach.

Dane uwzględnione w tabeli można także przedstawić w bardziej obrazowej formie wykresu.



Powyższy wykres przedstawia jak kształtują się koszty ogrzewania przykładowego bu-

dynku, przy uwzględnieniu pozyskiwania ciepła z różnych nośników energii. Dysproporcja kosztowa pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami przemawia bezwzględnie na korzyść wykorzystania pompy ciepła.

A co z kosztami instalacji?

Można zadać pytanie jak będzie wyglądać ta relacja, przy uwzględnieniu łącznych kosztów inwestycji, zawierających koszty instalacji systemu grzewczego. Pomimo relatywnie wyższych nakładów finansowych na montaż systemu wykorzystującego pompę ciepła, całkowity koszt instalacji plus eksploatacji w dalszym ciągu zapewni spore oszczędności.

Jaki jest okres amortyzacji takiego przedsięwzięcia?

Okres zwrotu inwestycji jest uzależniony w głównej mierze od powierzchni jaką system ma ogrzać (im większa powierzchnia tym czas się skraca), a także od sprawności wybranego modelu urządzenia. Należy jednak przyjąć że okres ten nie będzie dłuższy niż 7 lat, w niektórych przypadkach wystarczą nawet 3 lata. W rozważanym przypadku czas zwrotu inwestycji wyniesie ok. 4 lat.

„Pompy ciepła są aktualnie jednym z najlepszych rozwiązań w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Są korzystne nie tylko dla użytkownika ale także dla środowiska”.

Tomasz Sekut
mgr inż. Politechniki Wrocławskiej