

Andrzej Rozmarynowski

Pompa ciepła – dobry pomysł w gospodarce obiegu zamkniętego?

W artykule przedstawiono podstawowe informacje odnoszące się do pomp ciepła. Omówiono współczynnik COP (Coefficient of Performance)

Słowa kluczowe: pompa ciepła, efektywność cieplna.

Dynamiczny rozwój gospodarki, technologii oraz zapotrzebowanie na urządzenia elektryczne w gospodarstwach domowych i przemyśle prowadzą do bardzo dużego zapotrzebowania na prąd elektryczny. Jednocześnie brak zdecydowanych modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oraz polityka dekarbonizacji kraju prowadzą do stałego wzrostu cen energii elektrycznej oraz obniżenia udziału paliw kopalnych w systemach grzewczych i wytwórczych. Rynek systemów do ogrzewania naszych mieszkań, biur, hal produkcyjnych czy części technologii proponuje pompy ciepła.



Rys. 1. Struktura budowy pompy ciepła. Źródło: <https://www.google.com/search>

Pompa ciepła to urządzenie elektryczne wykorzystujące termodynamikę czynnika do wytwarzania ciepła z ciepła odpadowego/zewnętrznego o dużo niższej temperaturze. Tak więc pompa ciepła działa podobnie do znanej wszystkim lodówki. Ciepło z powietrza zewnętrznego przekazywane jest poprzez układ wymienników ciepła i sprężarki do instalacji ogrzewania budynku. Pompy te możemy wykorzystywać zarówno do ogrzewania, jak i do chłodzenia pomieszczeń.

Nie wchodząc w zagadnienia budowy pomp ciepła, dla użytkownika najważniejszym parametrem jest sprawność pompy ciepła. Sprawność/efektywność pompy ciepła określa współczynnik COP (Coefficient of Performance). Określa nam ona, przy sprężarkowych pompach ciepła, stosunek mocy elektrycznej do uzysku wytworzonego ciepła; np. $COP = 4$ wskazuje, że pompa pobierając 1 kWh prądu elektrycznego wyprodukuje 4 kWh energii cieplnej.

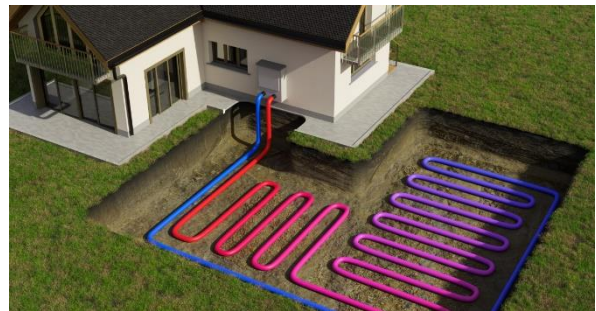
Oczywiście współczynnik COP uzależniony jest, przede wszystkim, od temperatury zewnętrznej (źródła dolnego). Czym niższa temperatura zewnętrzna, tym COP jest niższe. Przy czym najnowsze

konstrukcje radzą sobie, przy ogrzewaniu, z temperaturą zewnętrzną około minus 25 st.C, przy akceptowalnym spadku sprawności. Mamy na rynku pompy ciepła o różnej konfiguracji, w zależności od dolnego źródła i odbiornika ciepła.



Rys. 2. Pompa ciepła wraz z instalacją. Źródło: <https://hymon.pl/co-to-jest-pompa-ciepala/>

Najczęściej mamy do czynienia z pompami (źródła / odbiornik): powietrze / powietrze ; powietrze / woda - te pompy wykorzystują powietrze zewnętrzne, czy też woda / powietrze, woda / woda - tu mamy do czynienia z wodą, jako źródłem dolnym pompy, np. wody płynące, geotermia płytka, czy również ścieki.



Rys. 3. Wodna pompa ciepła. Źródło: <https://lepiej.tauron.pl/zielona-energia/wodna-pompa-ciepala-poznaj-zasady-jej-dzialania/>

Obecnie obserwujemy bardzo szybki postęp w technologii budowy pomp ciepła. Wzrasta ich COP, jak i uzyskiwane temperatury na wyjściu z urządzenia.

Heat pump – a good idea in a circular economy?

This article presents basic information related to heat pumps. The COP coefficient is discussed.

Keywords: heat pump, thermal efficiency.

Autor:

mgr inż. Andrzej Rozmarynowski – ekspert w dziedzinie przetwarzania energetycznego oraz ciepłownictwa, audytor energetyczny, pracownik korporacji - Senior Technical Consultant.