

## **Pompy ciepła – nie taki diabeł straszny**

Źródła odnawialne, darmowa energia, pompy ciepła, zasada działania, rodzaje pomp ciepła, koszt instalacji, koszt eksploatacji – na te i inne pytania postara się odpowiedzieć manager firmy Solarmark, Wiesław Lekki.

**Pytanie 1) Darmowa, zielona energia, źródła odnawialne – te i inne określenia coraz częściej pojawiają się w trakcie budowy domu. Proszę o przybliżenie naszym czytelnikom tych pojęć.**

W.L.: Pod tymi pojęciami kryje się nic innego jak wszechobecna wokół nas darmowa, niskotemperaturowa energia ukryta pod ziemią, w wodzie i w otaczającym nas powietrzu. Ten ogromny magazyn darmowego ciepła możemy w sposób ekonomiczny z powodzeniem wykorzystać do ogrzania naszego domu, jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Urządzeniem, które jest w stanie „zagospodarować to dobro”, jest właśnie pompa ciepła.

**Pytanie 2) W takim razie, czym tak naprawdę jest pompa ciepła i jak działa?**

W.L.: Pompa ciepła, w której skład wchodzi układ chłodniczy, jest urządzeniem, do którego dostarczamy ciepło o niskiej temperaturze. Następnie, w wyniku procesów termodynamicznych zachodzących w pompie, ciepło o niskim parametrze zostaje podniesione do wyższej temperatury i wykorzystane w naszym systemie grzewczym do ogrzania domu i produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Samo urządzenie jest tylko częścią naszego systemu grzewczego, który możemy podzielić na trzy elementy:

1. **Dolne źródło** – miejsce, skąd czerpiemy zieloną energię, np. grunt, powietrze czy woda,
2. **Pompa ciepła** – urządzenie elektryczne podnoszące energię z dolnego źródła na wyższy parametr, z wykorzystaniem energii elektrycznej zużywanej przez sprężarkę (kompresor), odpowiedni do potrzeb grzewczych budynku,
3. **Górne źródło** – instalacja grzewcza (ogrzewanie podłogowe, grzejniki) wewnętrzna w domu, gdzie następuje odbiór energii wytworzonej przez pompę ciepła. Należy tu wspomnieć jeszcze raz o energii elektrycznej, która jest zużywana przez kompresor do podniesienia temperatury z dolnego źródła do wyższej temperatury górnego źródła. Ta porcja energii, wykorzystywana w układzie chłodniczym pompy ciepła z zastosowaniem procesów termodynamicznych, jest niezwykle efektywna i ekonomicznie uzasadniona. Jest ona wielokrotnie mniejsza (4, a nawet 5,2 raza) w stosunku do ogrzewania czysto elektrycznego czy olejowego. W tym właśnie tkwi wyższość ekonomiczna systemów grzewczych opartych na pompach ciepła nad tradycyjnymi systemami grzewczymi.

**Pytanie 3) Możemy korzystać z energii ziemi, powietrza i wody. Jak zatem podzielimy pompy ciepła?**

W.L.: Pompy ciepła (PC) klasyfikujemy w zależności od rodzaju dolnego źródła. W naszym klimacie najbardziej rozpowszechnione są pompy czerpiące energię:

1. **Z ziemi** – tzw. pompy glikolowe lub solankowe. Odbiór ciepła z ziemi następuje poprzez wymiennik poziomy lub pionowy. Wymiennik poziomy to nic innego jak odpowiednia ilość rury PE (o średnicy zazwyczaj DN 40), ułożona na odpowiedniej głębokości (zazwyczaj 1,2–1,6 m). Wymiennik pionowy to z kolei odwiert pionowy o odpowiedniej długości (w praktyce wykonuje się odwierty do głębokości 100 m – w zależności od potrzeb wierce się kilka otworów), do którego wprowadza się taką samą rurę PE zakończoną U-rurką. W tych rurach krąży ciecz (może to być roztwór glikolowy lub spirytusowy), która odbiera energię z ziemi i przenosi ją do układu chłodniczego pompy ciepła. W układzie tym krąży czynnik roboczy o specyficznych parametrach, odbierający dostarczoną energię poprzez wymiennik płytowy (parownik). W wyniku podgrzania czynnik roboczy przechodzi w stan gazowy i trafia do sprężarki. Tam, w wyniku pracy kompresora, zostaje sprężony, co znacząco podnosi jego temperaturę (nawet do 140°C). Następnie kierowany jest do kolejnego wymiennika (skraplacza), gdzie zachodzi proces odwrotny do tego w parowniku – gaz schładza się, oddaje ciepło i przechodzi w stan ciekły. Dalej zawór rozprężny obniża ciśnienie, umożliwiając układowi ponowne wykorzystanie ciepła z ziemi. Proces ten odbywa się w sposób ciągły w trakcie pracy układu chłodniczego i jest monitorowany przez elektroniczny system sterujący.
2. **Z powietrza** – tzw. pompy powietrzne. Tutaj źródłem energii dla PC jest otaczające nas powietrze, które wentylator przetłacza przez duży wymiennik – chłodnicę, gdzie energia jest odbierana przez czynnik roboczy krążący w układzie chłodniczym. Dalszy proces przebiega podobnie jak w przypadku pomp glikolowych.

**Pytanie 4) Wspomniał Pan o wymiennikach poziomych i pionowych. Który z nich jest lepszy?**

W.L.: Każdy z nich spełnia swoje zadanie, choć nie wszędzie można je zastosować. Gruntowy wymiennik poziomy wymaga odpowiedniej powierzchni działki – np. dla domu o powierzchni 120 m<sup>2</sup> potrzeba 350–400 m<sup>2</sup>, na których nie powinniśmy sadzić drzew ani układać chodników. Powierzchnia ta musi być wolna i odkryta, aby słońce i deszcz mogły swobodnie działać, co jest niezbędne do prawidłowej regeneracji dolnego źródła, które w trakcie sezonu grzewczego jest sukcesywnie schładzane. Dodatkowym czynnikiem warunkującym zastosowanie tego rodzaju źródła ciepła jest rodzaj gleby. Jeśli powierzchnia działki nas ogranicza, pozostają odwierty pionowe, które nie zabierają cennej przestrzeni ogródka.

**Pytanie 5) Jakie urządzenia są najczęściej wybierane przez inwestorów?**

W.L.: To zależy od wielu czynników. Nowo powstająca inwestycja z reguły ukierunkowana jest na gruntową pompę ciepła. Przy modernizacjach, w związku z zagospodarowanym ogrodem, do wyboru pozostaje zwykle pompa powietrzna, chyba że inwestor godzi się na pewną dewastację ogródka – wtedy montowana jest pompa glikolowa z odwiertami pionowymi.

**Pytanie 6) Zapewne wielu czytelników zastanawia się, która pompa ciepła jest tańsza w inwestycji?**

W.L.: Wybór pompy ciepła przez użytkownika musi być dokonany z rozważą. Należy pamiętać, że jest to inwestycja na lata (czas pracy takiego urządzenia oscyluje między 20 a 30 lat) i nie jest to wydatek porównywalny z zakupem np. kotła gazowego. Przy wyborze pompy glikolowej musimy uwzględnić nie tylko potrzeby grzewcze, ale także produkcję c.w.u. Każde

urządzenie zajmuje pewną powierzchnię. W nowo powstających domach z reguły nie przewiduje się kotłowni, a wykorzystuje się np. garaż. Pompy ciepła glikolowe wraz z dolnym źródłem są zwykle droższe w inwestycji w porównaniu do układów powietrznych. Jednak te różnice zacierają się w trakcie eksploatacji, gdzie role się odwracają i pompy powietrzne okazują się droższe w użytkowaniu.

### **Pytanie 7) Co zyskuje inwestor, instalując pompę ciepła?**

W.L.: Rachunek ekonomiczny jest bezwzględny. Sama inwestycja jest oczywiście nieco droższa w porównaniu do tradycyjnych układów. Jednak gdy dokonamy całościowego rachunku i odrzucimy koszty:

1. specjalistycznego komina,
  2. przyłącza gazowego,
  3. powierzchni kotłowni,
  4. wszelkich pozwoleń, dopuszczeń i papierologii,
- to może się okazać, że koszt nowoczesnej, energooszczędnej kotłowni opartej na pompie ciepła nie odbiega znacząco od tradycyjnych rozwiązań. W trakcie eksploatacji, w porównaniu z innymi underscoredźkami ciepła, te nowoczesne i ekologiczne urządzenia są zdecydowanie tańsze – nie tylko w stosunku do oleju czy gazu LPG, ale nawet w przypadku instalacji z gazem ziemnym. Oczywiście sama pompa ciepła nie da takiego efektu. Ważne jest również dobrze dobrane dolne źródło ciepła oraz górne. Pompy ciepła najlepiej sprawdzają się przy niskotemperaturowych systemach grzewczych, czyli tam, gdzie mamy ogrzewanie podłogowe lub niskotemperaturowe systemy grzejnikowe.

### **Pytanie 8) Na rynku jest wiele urządzeń tego typu. Czym się kierować?**

W.L.: Oczywiście na rynku jest wielu producentów. Sporo jest urządzeń ze strefy azjatyckiej. Ich pompy powietrzne tak naprawdę są niczym innym jak zwykłymi klimatyzatorami, mogącymi pracować jedynie do temperatury -5°C. Później pracują tylko grzałki elektryczne, a sama pompa przechodzi w stan spoczynku, dopóki temperatura nie podniesie się powyżej -5°C, co w naszym klimacie podczas zimy nie zdarza się często. Jeśli mógłbym zasugerować przyszłym inwestorom, to powinni oni szukać produktów renomowanych firm, specjalizujących się w produkcji pomp ciepła. Dobrym kierunkiem jest wybór szwedzkiej myśli technicznej, gdzie tak naprawdę zrodził się pomysł wykorzystania otaczającej nas energii w pompach ciepła.

W razie pytań pozostaję do Państwa dyspozycji:

Wiesław Lekki

tel. 660-691-531

Product Manager

e-mail: [wieslaw@solarmark.pl](mailto:wieslaw@solarmark.pl)