

## Kotły gazowe i fotowoltaika – zalety instalacji hybrydowych

**Wobec rosnących wyzwań klimatycznych i problemów z zanieczyszczeniem powietrza konieczne staje się poszukiwanie ekologicznych i odnawialnych źródeł energii. Wybierając nowoczesne systemy grzewcze, nie tylko pomagamy chronić środowisko, lecz także oszczędzamy pieniądze. Modelowym rozwiązaniem w tym zakresie jest zastosowanie hybrydowego systemu łączącego pompę ciepła z fotowoltaiką. Alternatywnie, bardziej przystępne rozwiązanie może stanowić połączenie kotła gazowego z panelami fotowoltaicznymi lub fotowoltaiczno-termicznymi. Takie systemy hybrydowe są coraz bardziej popularne, również ze względu na możliwość uzyskania dotacji na inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE).**

Gdy mowa o nowoczesnych systemach grzewczych, najczęściej polecane są instalacje łączące pompy ciepła z panelami PV, gdzie wytworzona energia elektryczna zasila pompę, która z kolei dostarcza ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i podgrzewania wody (c.w.u.). Innym, mniej oczywistym, lecz również korzystnym rozwiązaniem, jest połączenie fotowoltaiki z kondensacyjnym kotłem gazowym. Tego typu hybryda pozwala na redukcję emisji oraz kosztów eksploatacji, a wymaga mniejszych nakładów inwestycyjnych niż pompa ciepła.

Dodatkowym atutem takiego rozwiązania jest coraz szerszy dostęp do sieci gazowej, co umożliwia łatwą adaptację istniejących instalacji opartych na kotłach gazowych do współpracy z fotowoltaiką. W takim systemie kluczową rolę odgrywa zasobnik na ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) z dodatkową grzałką elektryczną, co pozwala na optymalizację kosztów.

Kotły kondensacyjne to nowoczesne urządzenia o bardzo wysokiej efektywności – ich sezonowa sprawność energetyczna sięga nawet powyżej 95%, co oznacza niemal bezstratne wykorzystanie paliwa na cele grzewcze. W odróżnieniu od kotłów na paliwa stałe są one praktycznie bezobsługowe, a nowoczesne modele umożliwiają zdalne sterowanie, np. poprzez aplikację mobilną. Urządzenia marki Termet oferują tę funkcjonalność, zapewniając jednocześnie niezawodność i łatwość obsługi, co podnosi komfort użytkownika. Integracja kotła kondensacyjnego z fotowoltaiką pozwala na ograniczenie emisji, poprawę efektywności oraz redukcję kosztów eksploatacji, czyniąc ten system opłacalnym i przyjaznym środowisku.

Jak zauważa profesor Politechniki Warszawskiej dr. hab. inż. Michał Marzantowicz, kotły kondensacyjne umożliwiają również dostęp do gazowych paliw alternatywnych, w tym wodoru wymienianego często jako przyszłe paliwo gospodarki światowej. - Obecnie dostępne na rynku rozwiązania pozwalają na spalanie mieszanek o niewielkim udziale wodoru, jednak wiodący producenci – w tym Termet - dysponują również kotłami pozwalającymi na pracę z czystym wodorem. Kocioł kondensacyjny, jako rozwiązanie tanie i o wysokiej sprawności, może okazać się zatem dobrym uzupełnieniem wodorowych systemów magazynowania energii, stanowiąc ekonomiczną alternatywę dla drogich układów ogniów paliwowych i pomp ciepła – podkreśla naukowiec.

### **Kocioł kondensacyjny + fotowoltaika = tańsza c.w.u.**

Choć fotowoltaika w tym układzie nie zasila bezpośrednio systemu ogrzewania budynku, może znacząco obniżyć koszty pozyskania ciepłej wody użytkowej. Współpraca paneli

fotowoltaicznych z kotłem jednofunkcyjnym oraz zasobnikiem c.w.u. wyposażonym w grzałkę elektryczną umożliwia wykorzystanie nadwyżek energii w słoneczne dni do podgrzewania wody. Takie rozwiązanie pozwala na efektywne zagospodarowanie wytworzonej energii elektrycznej, minimalizując koszty eksploatacji budynku i sprawiając, że system hybrydowy staje się bardziej opłacalny.

### **Energia słoneczna – dostępna i coraz tańsza**

- Fotowoltaika jako jedna z niewielu technologii daje powszechny dostęp do energii odnawialnej indywidualnym odbiorcom i niewielkim wspólnotom – mówi profesor Marzantowicz. - Jest szeroko dostępna i łatwa w instalacji – podkreśla naukowiec i dodaje, że pomimo początkowych wątpliwości co do jej opłacalności, technologia ta uległa znaczącej ewolucji. - Opłacalność fotowoltaiki była wielokrotnie kwestionowana, a wiele z podnoszonych przez jej przeciwników argumentów było słusznych. Pierwsze generacje dostępnych komercyjnie paneli były zbyt drogie i zbyt szybko ulegały degradacji, by ich instalacja zwróciła się użytkownikowi indywidualnemu. Obecnie zarówno ceny, jak i jakość paneli uległy zdecydowanej poprawie – zaznacza ekspert.

Obecnie fotowoltaika nie tylko obniża koszty energii elektrycznej w wielu gospodarstwach domowych, ale również stanowi realną alternatywę dla technologii grzewczych, takich jak instalacje solarne. - Połączenie kotła gazowego z tak zwanym solarem, w którym światło słoneczne podgrzewa glikol lub inny czynnik obiegowy, jeszcze kilka lat temu było rozwiązaniem stosunkowo popularnym i wydajnym. Dziś już instalacje przepływowe nie są jedynym rozwiązaniem - tłumaczy profesor Marzantowicz. - Pomimo niższej sprawności pozyskiwania energii ze słońca w systemach fotowoltaicznych, energia elektryczna może być z powodzeniem wykorzystywana do wstępnego ogrzewania wody lub do magazynowania energii w postaci ciepła w bojlerze. Niskie ceny paneli fotowoltaicznych w połączeniu z wysoką sprawnością i czasem użytkowania sięgającym 20 lat sprawiają, że systemy fotowoltaiczne stają się konkurencją dla solarnych instalacji przepływowych – dodaje naukowiec.

### **Hybrydowe instalacje grzewcze**

- Fotowoltaika daje dostęp do tańszej energii, a czas zwrotu inwestycji może okazać się niezwykle krótki, pod warunkiem, że energia będzie mogła być wykorzystana na miejscu – mówi profesor Marzantowicz. Tę możliwość zapewnia hybrydowy system łączący kocioł gazowy z instalacją fotowoltaiczną, wyposażony w zasobnik z grzałką elektryczną. Dzięki temu nadmiar energii wytworzonej przez panele PV może być wykorzystany do podgrzewania wody w zasobniku, co prowadzi do zmniejszenia zużycia gazu. Rozwiązanie to jest zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne.

W optymalizacji kosztów eksploatacji domu ogromną rolę odgrywa efektywne zarządzanie energią. - Moim zdaniem kwestią kluczową dla opłacalności jest nie ilość lub cena komponentów systemu, ale inteligentne gospodarowanie energią – podkreśla profesor Marzantowicz. - System hybrydowy pozwala na maksymalne wykorzystanie energii elektrycznej wytworzonej przez panele fotowoltaiczne w okresach jej nadprodukcji, np. w południe, kiedy zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niższe – dodaje ekspert i zauważa, że pomimo licznych zalet, fotowoltaika nie jest idealnym źródłem energii.

- Popularność fotowoltaiki wytworzyła kolejny problem: okresy pozyskiwania energii nie pokrywają się w skali doby z okresami zapotrzebowania na energię – tłumaczy. - Pomimo dodatniego bilansu energii w skali doby, odbiorcy są skazani na import energii z sieci elektrycznej w godzinach wieczornych i porannych. Problemem staje się także nadprodukcja energii w godzinach południowych, co wpływa na zmiany w taryfach energetycznych i może zniechęcać niektóre osoby do inwestowania w fotowoltaikę. Jednak niewykorzystanie tej technologii w sytuacji, gdy energia staje się coraz bardziej deficytowym dobrem, byłoby absurdem. Pomimo niższej sprawności pozyskiwania energii ze słońca w systemach fotowoltaicznych, energia elektryczna może być z powodzeniem wykorzystywana do wstępnego ogrzewania wody lub do magazynowania energii w postaci ciepła w bojlerze – podkreśla profesor.

### **Instalacja hybrydowa – kluczowa rola zasobnika**

Zasobnik ciepła pełni w instalacji hybrydowej funkcję bufora energetycznego. Dzięki niemu możemy magazynować ciepło wyprodukowane przez fotowoltaikę i wykorzystywać je w czasie, gdy słońca jest mniej lub nie świeci wcale. Pojemność zasobnika powinna być dostosowana do potrzeb mieszkańców. Dla rodziny 2-3 osobowej zazwyczaj wystarcza zbiornik o pojemności 100-150 litrów, natomiast dla większej rodziny warto rozważyć pojemność 200-300 litrów. Prawidłowy dobór zasobnika pozwala zmaksymalizować wykorzystanie energii słonecznej i obniżyć koszty ogrzewania wody.

### **Zalety współpracy fotowoltaiki z kotłem kondensacyjnym**

Mimo że połączenie fotowoltaiki z kotłem gazowym nie jest rozwiązaniem tak oczywistym jak z pompą ciepła, przynosi wiele korzyści. Przede wszystkim ogranicza emisję szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery, a dodatkowo pozwala znacznie zaoszczędzić na kosztach podgrzewania wody.

W porównaniu z tradycyjnymi instalacjami z kotłami dwufunkcyjnymi, instalacje hybrydowe wymagają dodatkowego miejsca na zasobnik i większej inwestycji początkowej. Jednak dzięki możliwości produkcji własnej energii elektrycznej oraz skorzystania z dofinansowań, koszty te szybko się zwracają. Oprócz darmowego prądu zyskujemy oszczędności w postaci zmniejszenia zużycia gazu potrzebnego do podgrzania c.w.u.

### **Panele PVT – jeszcze więcej energii ze słońca**

Stosunkowo nowym rozwiązaniem, które daje jeszcze więcej korzyści, są panele fotowoltaiczno-termiczne (PVT), łączące, a nawet multiplikujące zalety fotowoltaiki i tradycyjnego panelu solarnego. Systemy PVT oprócz energii elektrycznej generują również ciepło. Umieszczony pod warstwą fotowoltaiczną absorber pochłania energię cieplną, która wykorzystywana jest do ogrzania wody w systemie c.o lub c.w.u.

Ogromną zaletą paneli PTV jest ich wysoka wydajność - produkcja energii może być nawet 3-4-krotnie wyższa niż panelu PV o tej samej powierzchni. Oprócz tego, że panel łączy działanie fotowoltaiki i solaru, czyli przetwarza energię światła na elektryczną, a także efektywnie wykorzystuje zmagazynowane ciepło, dodatkowo zwiększa efektywność fotowoltaiki.

Ilość energii wytwarzanej przez panele PV zależy m.in. od ich temperatury – spada, gdy panel jest zbyt zimny lub zbyt gorący. Pochłaniając ciepło, warstwa absorbera stabilizuje temperaturę elementów fotowoltaicznych na średnim, optymalnym poziomie, dzięki czemu zapewnia ich wyższą wydajność.

Istotnym atutem instalacji PVT, zwłaszcza w połączeniu z kotłem kondensacyjnym, jest możliwość wykorzystania wytworzonej przez panele energii cieplnej na przykład do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Termet jest producentem, który oferuje pełną ofertę urządzeń – kotły gazowe, pompy ciepła, fotowoltaikę, a wkrótce także panele PVT. To daje klientom możliwość kupna kompletnego, dostosowanego do ich potrzeb systemu grzewczego od jednego producenta, co daje gwarancję kompatybilności i wysokiej sprawności układu.

Więcej o współpracy gazowych kotłów kondensacyjnych w [Akademii Ciepła – Termet S.A.](#)