

Panele fotowoltaiczne i pompy ciepła

Przykłady najlepszych praktyk w budynkach wielorodzinnych

Współpraca pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną jest opłacalna szczególnie wtedy, gdy pompa ciepła odpowiada również za centralne ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Projektując instalację hybrydową (pompa ciepła + instalacja PV) istotnym założeniem jest, by w każdych warunkach pracy instalacji wykorzystanie rocznej energii elektrycznej wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne było jak największe, dbając jednocześnie o bezawaryjną i automatyczną pracę pompy ciepła.

Jednym z wyraźnych trendów nowoczesnego budownictwa jest dążenie do osiągnięcia jak największej samowystarczalności energetycznej budynków. Takie kierunki rozwoju mocno wspiera

m.in. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (dyrektywa EPBD). Promuje ona szerokie stosowanie budynków o niemal zerowym zużyciu ener-

Rozliczenia energii elektrycznej „do” i „z” sieci

W odniesieniu do instalacji fotowoltaicznych najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem jest praca w systemie on-grid (instalacja fotowoltaiczna podłączona jest do sieci elektrycznej dostawy energii) z wykorzystaniem net meteringu (ze współczynnikiem zmniejszającym tzw. opustu). W okresie letnim użytkownik oddaje nadwyżki energii elektrycznej wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne do sieci elektrycznej, natomiast zimą odbiera wcześniej oddaną energię elektryczną.

Po nowelizacji ustawy o OZE z 1 lipca 2016 r. dla instalacji fotowoltaicznych w zakresie mocy do 10 i do 40 kW wprowadzono współczynniki bilansowania nadwyżek energii zmagazynowanej w sieci. I tak dla instalacji o mocy do 10 kW, współczynnik „opustu” wynosi 0,8, co oznacza, że z 1000 kWh dostarczonych do sieci prosument będzie mógł odebrać za darmo 800 kWh. Analogicznie sytuacja wygląda w przedziale mocy instalacji pow. 10 kW, lecz współczynnik opustu wynosi już 0,7.



1 Budynek wielorodzinny w Szczytynie



gii, w których zapotrzebowanie energetyczne jest pokrywane przez wytwarzaną na miejscu energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych (bilansowane w skali roku). Również wynikające z dyrektywy EPBD zaostrożenie wymogów w Warunkach Technicznych w 2017 r. kierują zainteresowanie inwestorów w kierunku optymalnych rozwiązań technologicznych takich jak połączenie instalacji fotowoltaicznej z pompą ciepła. Optymalną współpracę pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznych przedstawiają dwa przykłady roz-

wiązań zastosowanych w budynkach wielorodzinnych w Polsce: budynku wspólnoty mieszkaniowej w Szczytynie oraz budynku wielorodzinnego w miejscowości Zielonki.

Wspólnota Mieszkaniowa w Szczytynie

Kotłownia węglowa została tu zamieniona na kotłownię gazową, by po dwóch latach ponownie wymienić system grzewczy na instalację z pompami ciepła. Decyzję o termomodernizacji obiektu podjęto w roku 2014, jej celem miało być obniżenie kosztów zużycia energii. Ostatecznie najbardziej efektywnym ekonomicznie rozwiązaniem okazały się być pompy ciepła. Na potrzeby instalacji wykonano 24 odwierty o głębokości ok. 100 m każdy, które znajdują się pod terenem placu zabaw przy budynku. Następnie zamontowano dwie pompy ciepła o łącznej mocy 120 kW, ogrzewają one budynek o powierzchni 2150 m² (1917 m² to powierzchnia mieszkalna, resztę stanowią części wspólne, piwnice i klatki schodowe). Z pompami ciepła współpracuje tu instalacja 153 paneli fotowoltaicznych o mocy 260 W każdy. Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 39,7 kW, wytwarza energię elektryczną potrzebną do zasilania pomp ciepła. Całość sterowana jest automatycznie i kontrolowana zdalnie przez centrum zarządzania energią. Inwestycja została sfinansowana dzięki pożyczce w wysokości 500 tys. zł. udzielonej przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz ze środków własnych (125 tys. zł.) Pożyczka stanowiła 80% całkowitych kosztów inwestycji (z czego 10% zostanie umorzona).

Budynek wielorodzinny w Szczytynie pokazuje, jak korzystając z nowoczesnych technologii można osiągnąć mniejsze rachunki za prąd i ciepło. Roczny koszt energii cieplnej zużywanej przez wspólnotę w latach 2010-2013 wynosił średnio 97 000 zł. Za okres od grudnia 2014 r. do grudnia 2015 r. wspólnota zapłaciła zakładowi energetycznemu za pobraną energię elektryczną 24 100 zł, przy czym na koniec okresu rozliczeniowego, zakład energetyczny zwrócił współ-

nocie 6100 zł za nadwyżkę energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną (odsprzedaną do sieci).

Ponieważ pompy ciepła zasilane są darmową energią ciepłą pochodzącą z gruntu oraz energią elektryczną potrzebną głównie do napędu sprężarek, można stwierdzić, że inwestycja przyczyniła się do redukcji rocznego kosztu ogrzewania z kwoty 97 000 zł do 18 000 zł, co stanowi ponad 80% oszczędności.

Budynek wielorodzinny w miejscowości Zielonki

W tym przypadku na inwestycję zdecydowano się ze względu na wysokie ceny energii narzucane przez jej dostawców oraz ze względu na ochronę środowiska. Pierwotnie budynek o pow. 895 m² ogrzewany był za pomocą kotła węglowego, który na kilka lat przed modernizacją bloku, został wymieniony na kocioł wadowy spalający baloty na słomę. Ostatecznie podczas termomodernizacji budynku podjęto decyzję o instalacji gruntowej pompy ciepła o mocy 60 kW. Na jej potrzeby wykonano 16 odwiertów o głębokości ok. 100 m każdy. Instalacja dostarcza ciepło do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (do temp. 50°C). Do zasilania urządzeń maszynowni wykorzystano energię elektryczną pochodzącą z umieszczonej na dachu budynku mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy sięgającej 10 kWp. Podobnie jak w przykładzie pierwszym, instalacja pracuje w układzie on-grid. System został włączony do eksploatacji 2 grudnia 2015 roku. Teraz lokatorzy budynku wielorodzinnego są niezależni od dotychczasowego dostawcy ciepła i rosnących cen trudno dostępnego opału. Zastosowanie pomp ciepła przyczynia się dodatkowo do całkowitej likwidacji niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza.

Modernizacja została sfinansowana w dużej mierze dzięki pożyczce (75,2% kosztów inwestycji) oraz bezwrotnej dotacji (22,3%) udzielonej przez WFOŚiGW w Gdańsku w ramach programu „Montaż pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną – Prosument dla Pomorza”. Pozostałą część potrzebnej kwoty (2,5%) stanowił wkład własny.

Instalacje hybrydowe wykorzystujące pompy ciepła i panele fotowoltaiczne, cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Do zalet tego typu rozwiązania z całą pewnością należy zaliczyć całkowity brak emisji zanieczyszczeń powietrza oraz znacząco obniżone koszty eksploatacyjne. Bariere wcióż jednak stanowią wysokie koszty inwestycyjne. Powyższe przykłady pokazują, że przy odpowiednim wsparciu dotacyjnym lub kredytowym, chętnych na realizację ekologicznych inwestycji z pewnością będzie coraz więcej.

Źródło: PORT PC ■■■



3 Budynek wielorodzinny w Zielonkach



4 Prace przy wykonaniu dolnego źródła ciepła