

Tematyka artykułu była omawiana podczas III Ogólnopolskiej Konferencji Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego pt. *Problemy techniczno-prawne utrzymania obiektów budowlanych, która odbyła się w styczniu 2014 r.*

dr inż. Dobrosława Kaczorek¹⁾
 prof. dr hab. inż. Stanisław Mańkowski¹⁾
 mgr inż. Monika Lipska^{1*)}

Warunki techniczno-prawne wykorzystania odnawialnych źródeł energii w miejskich budynkach w Polsce

DOI: 10.15199/33.2015.01.18

Standardy energetyczne wynikające z prawa europejskiego [1] oraz wymagania dotyczące ograniczenia zużycia paliw kopalnych i emisji CO₂ do atmosfery narzucają konieczność stosowania w technice budowlanej nowych rozwiązań, pozwalających na budowę budynków o niskim zapotrzebowaniu na energię. Widocznym tego skutkiem jest zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii – energią pozyskiwaną z odnawialnych źródeł ciepła (OZE). Największe dostępne dla człowieka źródło energii stanowi energia promieniowania słonecznego szacowana w Polsce na 3,3 – 4 GJ/m² rocznie. Może ona być wykorzystywana w systemach umożliwiających produkcję energii elektrycznej i ciepła. Interesujący jest fakt, że w naszym kraju największa intensywność promieniowania występuje na północy – nad Bałtykiem, a najmniejsza na południu. Do przetwarzania promieniowania słonecznego w użytkową energię ciepłą służą aktywne termiczne systemy słoneczne z kolektorami słonecznymi, natomiast w energię elektryczną panele fotowoltaiczne.

W Polsce miejskie budynki w ok. 70% zasilane są z systemów ciepłowniczych tzw. ciepłem systemowym, a tylko 27% budynków zasilanych jest ze źródeł indywidualnych, w których sami właściciele mogą decydować o montażu np. kolektorów słonecznych, dlatego też w artykule poruszono jedynie kwestie związane z wykorzystaniem energii promieniowania słonecznego w miejskich budynkach niskoenergetycznych, zasilanych z systemów ciepłowniczych.

Upowszechnienie stosowania odnawialnych źródeł energii w budynkach, zasilanych ze scentralizowanych źródeł ciepła jest bardzo trudne ze względu na wiele barier, takich jak:

1) ograniczenia prawne i techniczne, wynikające z:

- praw własności węzłów ciepłowniczych w budynkach, których koszty budowy ponosił przeważnie inwestor obiektu, a po latach często stawały się własnością dostawcy ciepła;
- interesów właściciela węzła, którym przeważnie jest dostawca ciepła (nie jest on skłonny do udzielania zgody na zmiany układu funkcjonalnego węzła, który ograniczałby sprzedaż ciepła);

- konieczności uzgodnienia z dostawcą ciepła mocy zamówionej na co najmniej 12 miesięcy, z czym związana jest opłata stała (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki [3]);

2) brak fachowej literatury, a przede wszystkim znajomości takich norm jak: *PN-EN ISO 9488-2006 Energia słoneczna – Terminologia*; *PN-EN 12975 – Ciepłne instalacje słoneczne i ich elementy. Część 1 Wymagania ogólne i 2 Metody badań*; *PN-EN 12976-1:2006 Część 1 i 2*; *PN-EN 12977 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Część 1 Wymagania ogólne i 2 Badania*;

3) konieczność uwzględnienia tzw. specyfiki miejskiej charakteryzującej się zjawiskami utrudniającymi wykorzystywanie energii promieniowania słonecznego przez kolektory, takimi jak zacienienie, niekorzystna orientacja przestrzenna czy mała powierzchnia działek.

Współpraca węzła ciepłowniczego z kolektorami słonecznymi

Ciepło pozyskiwane z kolektorów słonecznych wykorzystywane jest w dużej części do przygotowania ciepłej wody użytkowej [c.w.u.]. Z uwagi na przesunięcie czasowe pomiędzy największym zapotrzebowaniem na c.w.u. a największym natężeniem promieniowania słonecznego niezbędne staje się magazynowanie podgrzanej wody w podgrzewaczach pojemnościowych. Ciepło z kolektorów będzie wówczas przekazywane ogrzewanej wodzie użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych, których pojemność dostosowana jest do mocy cieplnej węzła i założonego stopnia wykorzystania kolektorów.

Na podstawie opisanych założeń opracowano podstawowe zasady współpracy węzłów ciepłowniczych z OZE, które muszą spełniać następujące warunki:

- przy zasilaniu w ciepło wyłącznie z sieci ciepłowniczey układ węzła jest zgodny z tradycyjnym, który jest uzgodniony z dostawcą ciepła;
- czynniki grzejne z sieci ciepłowniczey (s.c.) oraz OZE nie mieszają się z sobą;
- układ funkcjonalny węzła przy zasilaniu instalacji odbiorczej z OZE nie powinien zakłócać funkcjonowania pod-

¹⁾ Instytut Techniki Budowlanej

^{*)} Autor do korespondencji: m.lipska@itb.pl

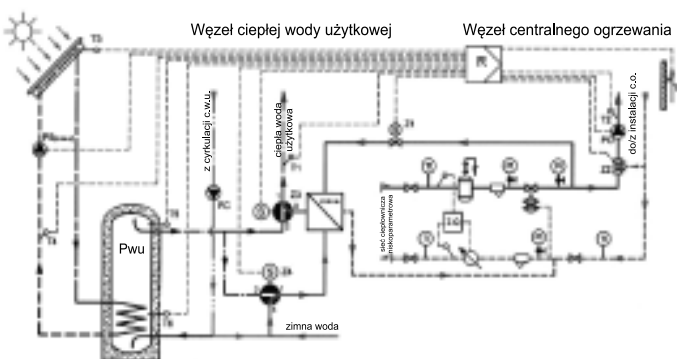
stawowego źródła ciepła; ograniczenie lub odcięcie czynnika grzejnego z podstawowego źródła ciepła w okresie wykorzystywania ciepła z OZE nie może być traktowane jako zakłócenie funkcjonowania,

Ze względu na to, że OZE charakteryzują się dużą zmiennością mocy cieplnej w ciągu dnia i roku, w celu zapewnienia pracy węzła ciepłowniczego wg odpowiedniego algorytmu, z możliwością szybkiego jego dostosowania do wykorzystania tych właściwości, niezbędne jest wyposażenie węzła w odpowiednie urządzenia regulacyjne i sterujące.

Przykładowe rozwiązania współpracy funkcji podgrzewania wody użytkowej węzła z kolektorem słonecznym.

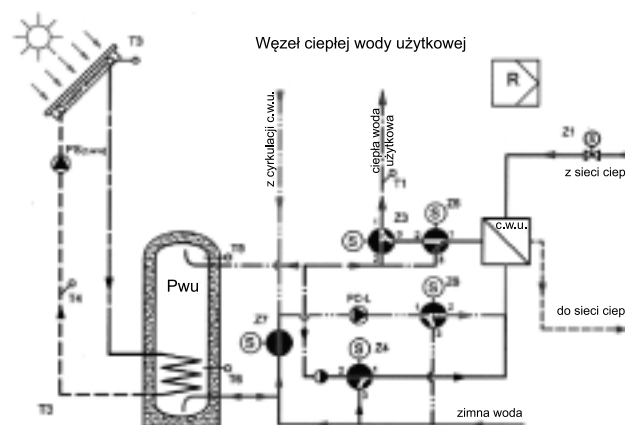
Na rysunku 1 przedstawiono uproszczony schemat współpracy jednostopniowego podgrzewania wody użytkowej w węźle ciepłowniczym z możliwością zasilania w ciepło z sieci ciepłowniczej i/lub kolektora słonecznego. Zasilanie w ciepło zapewniane jest z s.c. wyłącznie w okresie, gdy nie jest pozyskiwane ciepło z kolektora słonecznego. W momencie wykorzystania kolektora słonecznego do podgrzewania c.w.u., załączona zostaje pompa obiegu słonecznego i rozpoczyna się zasilanie w ciepło podgrzewacza (Pwu). Do czasu, gdy temperatura wody wypływającej z podgrzewacza nie osiągnie 55 – 60 °C, jest ona kierowana do wymiennika c.w.u. i „dogrzewana” ciepłem z s.c. Natomiast gdy ta temperatura zostanie osiągnięta, następuje odcięcie zasilania w ciepło z s.c. oraz przepływ przez wymiennik c.w.u. Ciepła woda z podgrzewacza Pwu zostaje skierowana bezpośrednio do instalacji c.w.u.

Na rysunku 2 przedstawiono modyfikację typowego rozwiązania współpracy kolektora słonecznego z funkcją dwustopniowego podgrzewania c.w.u., wykorzystującą podgrzewacz Pwu jako typowy zasobnik c.w.u. w okresie braku zasilania w ciepło z kolektora słonecznego. Rozwiązania takie są korzystne ze względu na możliwość ograniczenia mocy cieplnej „zamówionej” z s.c. na potrzeby c.w.u., jak również ze względu na możliwość dezynfekcji termicznej podgrzewacza i instalacji c.w.u. przez przegrzewanie wody. Taki sposób funkcjonowania rozbudowuje jednak znacznie wyposażenie w armaturę sterującą i związany z tym algorytm sterowania. W rozwiązaniu funkcji dwustopniowego podgrzewania c.w.u., podobnie jak przy jednostopniowym podgrzewaniu, możliwe jest zastosowanie opcji z przegrzewaniem wody użytkowej w podgrzewaczu Pwu, szczególnie przy zasilaniu z kolektora słonecznego. Wymaga to jednak



Rys. 1. Przykład rozwiązania współpracy węzła ciepłowniczego zasilanego z niskoparametrowej sieci ciepłowniczej z kolektorem słonecznym [2]

zastosowania termostaticznego regulatora bezpośredniego działania z trójdrogowym zaworem mieszającym, tak jak pokazano to na rysunku 2.



Rys. 2. Schemat wykorzystania podgrzewacza Pwu jako „typowego” zasobnika c.w.u. w przypadku zasilania funkcji dwustopniowego podgrzewania c.w.u. wyłącznie z sieci ciepłowniczej [2]

Podsumowanie

W Polsce nie ma uregulowań prawnych dotyczących możliwości przyłączania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do węzłów ciepłowniczych. Interpretacja istniejących przepisów może dawać podstawy do traktowania ograniczenia zużycia ciepła z sieci ciepłowniczej jako zakłócenie funkcjonowania systemu, czy obniżenie standardów zasilania z s.c. innych odbiorców. Przedstawione w artykule rozwiązania współpracy węzłów ciepłowniczych z kolektorami słonecznymi nie ingerują w funkcjonowanie sieci ciepłowniczej, a jedynie przyczyniają się do ograniczenia ilości ciepła dostarczanego z sieci do węzłów ciepłowniczych. Niestety takim rozwiązaniom nie sprzyjają opłaty za zamówioną moc cieplną, pobierane na tym samym poziomie przez cały rok. Opłaty stałe za ciepło powinny w sposób elastyczny uwzględniać zmniejszające się obciążenie cieplne instalacji wskutek wspomaganie zasilania tych instalacji z OZE. A zatem potrzebne są zmiany w przepisach dotyczących zaopatrzenia budynków w ciepło, mające na celu stworzenie warunków sprzyjających inwestycjom związanym z pozyskiwaniem ciepła ze źródeł odnawialnych przyłączonych do węzłów ciepłowniczych oraz ekonomice i eksploatacji takich inwestycji. Obecnie bowiem występuje w tym zakresie wyraźny konflikt interesów.

W artykule wykorzystano fragmenty poradnika: Kozłowski B., Płachta J. „Współpraca węzłów ciepłowniczych z odnawialnymi źródłami energii”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2013.

Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- [2] Kozłowski B., Płachta J.: Współpraca węzłów ciepłowniczych z odnawialnymi źródłami energii. Instytut Techniki Budowlanej, 2013.
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U. nr 194/2010 poz. 1291).

Otrzymano 02.01.2015 r.