

## **Białostocki akumulator**

**Autor: Joanna Jaśkowska**

**(„Energetyka Ciepła i Zawodowa” - nr 3/2012)**

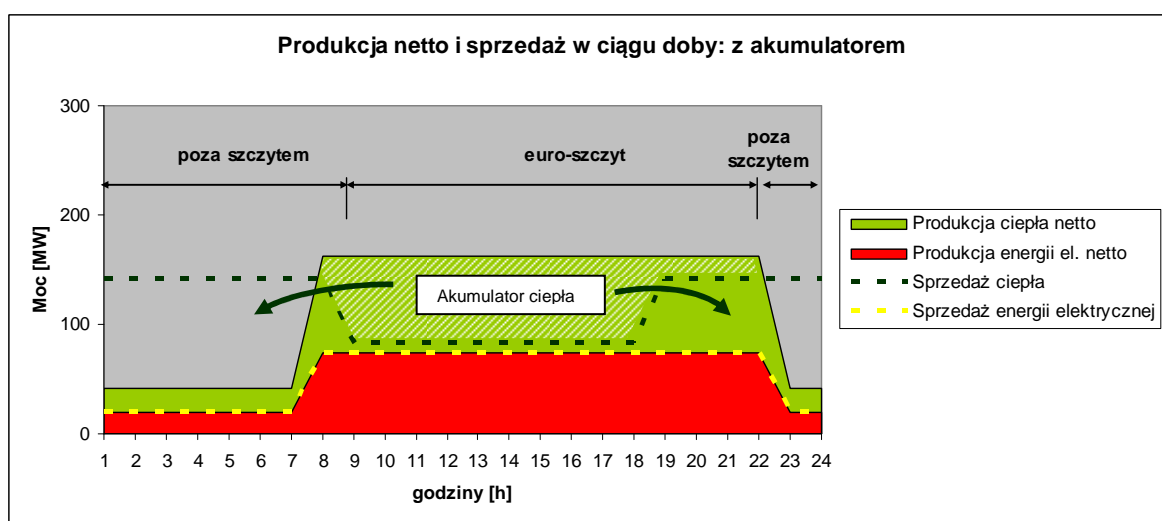
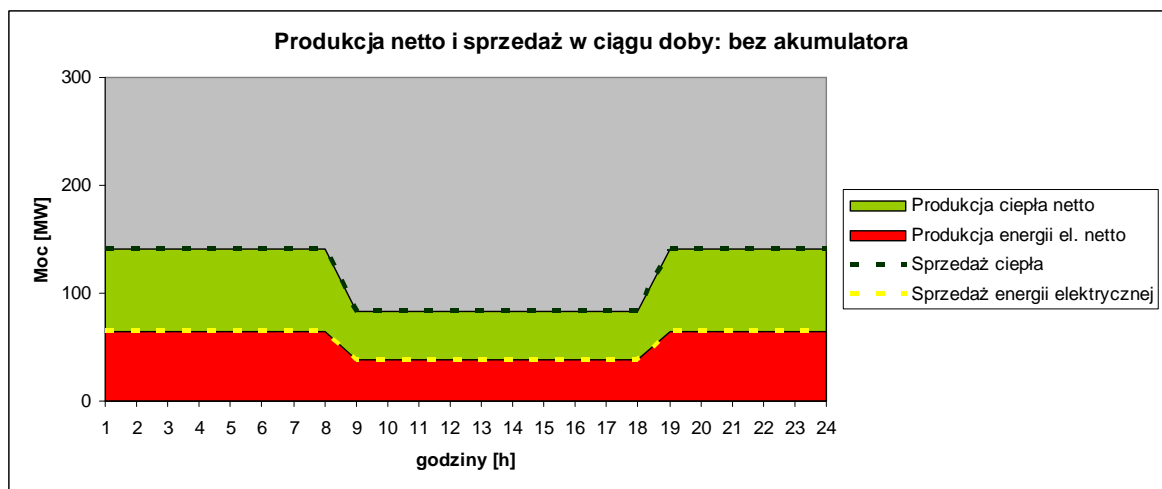
**Od grudnia 2011 roku w EC Białystok pracuje nowy akumulator ciepła. Co dała ta inwestycja firmie? – Poprawę efektywności wytwarzania mediów energetycznych oraz uzyskanie nowych możliwości w zakresie energii elektrycznej – mówi Krzysztof Sadowski, dyrektor ds. strategii i rozwoju.**

Inwestycja rozpoczęła się 17 lipca 2009 r. podpisaniem umowy na prace projektowe w zakresie UAC z firmą AJ Projekt z Gliwic. Następnie popłynęło dofinansowanie z NFOŚiGW, zdemontowano chłodnie OXP i zakończono prace projektowe. 30 czerwca 2010 roku nadszedł czas na podpisanie umowy z generalnym wykonawcą prac – firmą Energomontaż Północ Bełchatów, a 15 września 2011 zakończył się montaż zbiornika akumulatora. Październik i listopad były czasem rozruchu próbnego, 1 grudnia inwestycję przekazano do eksploatacji.

### **Efektywna produkcja prądu i ciepła**

Rozbudowa układu ciepłowniczego o układ akumulacji ciepła dla EC Białystok to inwestycja nieprzypadkowa. – Akumulator jest urządzeniem gromadzącym energię ciepłą o odpowiednich parametrach nośnika tej energii – wyjaśnia dyrektor ds. strategii i rozwoju Krzysztof Sadowski. – W systemach ciepłowniczych, w których nośnikiem energii jest woda, znajdują zastosowanie wodne zasobniki ciepła. Najogólniej rzecz biorąc, akumulatory ciepła służą do wyrównania charakterystyki procesu produkcji ciepła w systemach o dużej zmienności odbioru w celu pracy źródła z optymalną efektywnością bądź unikaniu konieczności załączenia i wyłączenia urządzeń szczytowych.

Jeżeli proces produkcji jest skojarzony z wytwarzaniem jednocześnie innego rodzaju energii, np. ciepła i energii elektrycznej – co jest typowe dla elektrociepłowni – akumulatory ciepła pełnią rolę buforu – zasobnika umożliwiającego prowadzenie produkcji energii elektrycznej wg innej charakterystyki niż wynika to z aktualnego zapotrzebowania na ciepło. – Przykładowo w typowej zimowej dobie maksymalne zapotrzebowanie na ciepło jest w godzinach nocnych, gdy temperatury zewnętrzne są najniższe. Natomiast szczytowe zapotrzebowanie na energię elektryczną występuje w porze dziennej, zwykle w godzinach wieczornych i przedpołudniowych – mówi Sadowski. – W gospodarce rynkowej wraz ze wzrostem zapotrzebowania na energię rośnie jej cena, co pozwala na produkcję i większą sprzedaż energii elektrycznej w okresach korzystniejszych cen, przy zachowaniu niezmiennego sumarycznego wolumenu jej wytwarzania w ciągu pełnej doby. Wymienione czynniki stanowią o rentowności inwestycji.



Rys. 1. Zmiana charakterystyki produkcji przy wykorzystaniu akumulatora ciepła

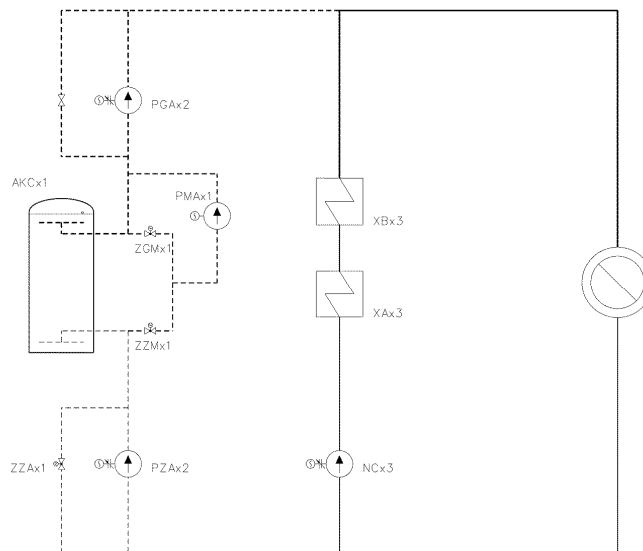
Podczas ładowania akumulatora do zbiornika podawana jest gorąca woda i w tym samym czasie odbierana jest woda zimna. W procesie rozładowania akumulatora do zbiornika podaje się wodę zimną a odbiera gorącą. Ilość wody w zbiorniku jest stała, a zmienia się jedynie poziom strefy rozdziału wody o różnych temperaturach, tzw. strefa przejściowa. Strefy te nie mają żadnej fizycznej przegrody, dlatego ten poziom zwany jest strefą „mieszania”. Odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne dyfuzora wody zimnej i wody gorącej zapewnia przepływ laminarny w zbiorniku, minimalizując grubość tej strefy.

### Akumulator równa się oszczędności

Zabudowa akumulatora ciepła w układzie ciepłowniczym Elektrociepłowni Białostok ma na celu poprawę efektywności wytwarzania mediów energetycznych oraz uzyskanie nowych możliwości w zakresie energii elektrycznej. – Akumulator ciepła w układzie technologicznym ECB pozwala na umożliwienie wzrostu obciążenia bloków energetycznych w stosunku do zapotrzebowania na ciepło, a w konsekwencji uzyskanie możliwości zwiększenia produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu w okresach wysokiego zainteresowania rynku – wyjaśnia Krzysztof Sadowski. – Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest wyrównanie obciąż-

żenia dobowego jednostek wytwórczych na optymalnym poziomie, a w konsekwencji wzrost sprawności produkcji ciepła i energii elektrycznej, redukcja zużycia paliwa, emisji zanieczyszczeń gazowych do powietrza, ograniczenie czasu pracy urządzeń szczytowych.

Wybór rodzaju rozwiązania, czyli pojemności akumulatora oraz sposobu włączenia go w istniejący układ, połączenie z siecią ciepłą, został poprzedzony szeregiem analiz, konsultacji i dyskusji, zmierzających do wyboru optymalnego rozwiązania.



Rys. 2. Schemat włączenia w układ ciepłowniczy ECB

Koszty inwestycji zrealizowanej przez EC Białystok to 16 mln zł, przy czym 30% wydatków kwalifikowanych, czyli 4,3 mln zł, elektrociepłownia pozyskała z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. – Studium wykonalności projektu wykazało, że prosta stopa zwrotu z inwestycji bez dofinansowania z NFOŚiGW wynosiła w tamtych warunkach ok. 7 lat – stwierdza dyrektor ds. strategii i rozwoju.

### W miejscu wyeksploatowanej chłodni

Akumulator bezciśnieniowy w EC Białystok SA stanął na terenie zdemontowanej, wyeksploatowanej suchej chłodni wody sieciowej. – Akumulator jest zbiornikiem stalowym gazoszczelnym o kształcie walca. Aby nie dopuścić do napowietrzenia wody sieciowej, nad lustrem wody jest utrzymywana poduszka parowa. Izolację termiczną zbiornika, która jest osłonięta obudową z blachy trapezowej, stanowi warstwa wełny mineralnej o grubości 0,5 m – opisuje Krzysztof Sadowski. – Zbiornik wyposażony jest w urządzenia zapewniające prawidłową eksploatację, takie jak: system rurociągów, dyfuzory, czujniki temperatury i ciśnienia, zabezpieczenie przed podciśnieniem oraz w system przelewowy na wypadek wystąpienia nadciśnienia, układ zamknięcia wodnego (zamek wodny), włązy rewizyjne itp. oraz niezbędne ciągi komunikacyjne – kontynuuje.

Akumulator został włączony w układ wody sieciowej w taki sposób, aby możliwe było ładowanie go wodą o temperaturze wynikającej z aktualnego zapotrzebowania wg tabeli

regulacyjnej sieci ciepłej, jak również o temperaturze maksymalnej niezależnie od tego, czy aktualna temperatura wody sieciowej na wyjściu z elektrociepłowni jest wyższa czy niższa od 98°C.

### **By działał optymalnie**

Prace przy rozbudowie układu ciepłowniczego przebiegały zgodnie z ustalonym planem. – Choć oczywiście nie bez różnego rodzaju problemów wynikających głównie z faktu, że instalacja musiała być wkomponowana w istniejącą czynną infrastrukturę, co wymagało podejmowania bieżących prac adaptacyjnych zarówno po stronie projektanta, jak i wykonawcy – przyznaje przedstawiciel EC Białystok.

Aktualnie dobiegają końca prace nad systemem wspomaganie eksploatacji. – Układ akumulacji ciepła daje szerokie możliwości konfiguracji pracy elektrociepłowni, a wskazanie tej, która jest najkorzystniejsza w aktualnych warunkach rynkowych i pogodowych, jest zadaniem przygotowywanego przez firmę ENERBIT programu komputerowego. Program na bieżąco bada charakterystyki pracy urządzeń, zna aktualne uwarunkowania rynkowe i prognozę pogody na najbliższe dni, i wskazuje optymalną konfigurację pracy urządzeń oczywiście z wykorzystaniem układu akumulacji ciepła – dodaje.

#### **Czas na odzyskiwanie ciepła ze spalin biomasy**

Elektrociepłownia w Białymstoku przymierza się już do kolejnych inwestycji, przede wszystkim dotyczących dostosowania zakładu do spełnienia przyszłych norm emisji. Na jednostkach węglowych wykonane zostaną instalacje odsiarczania spalin oraz redukcji emisji tlenków azotu (blok 2 i 3 z kotłami OP-230). Projekty szacowane są na ok. 150 mln zł.

Blok nr 1, wyposażony w dwa kotły, jest w trakcie etapowej modernizacji. Jeden z kotłów już został przebudowany na kocioł dedykowany do spalania biomasy OFB-105 ze stacjonarnym złożem fluidalnym i pracuje aktualnie w hybrydowym układzie odnawialnego źródła energii. Na konwersję drugiego kotła OP-140 jest podpisana umowa z fińską firmą Metso Power Oy. Po przebudowie cały blok ciepłowniczy będzie stanowił tzw. dedykowaną jednostkę OZE. Nie tylko spełni wymogi nowej dyrektywy, ale także ograniczy do atmosfery emisję dwutlenku węgla o blisko pół miliona ton rocznie.

Nowością na skalę kraju będzie planowana w EC Białystok inwestycja odzysku ciepła kondensacji pary wodnej (14 MW ciepła na każdy kocioł bez spalania dodatkowego paliwa) ze spalin pochodzących ze spalania biomasy.

#### **Podstawowe parametry układu akumulacji ciepła w EC Białystok:**

- Wymiary zbiornika:
  - średnica wewnętrzna płaszczka zbiornika – 21,0 m
  - wysokość części cylindrycznej – 37,0 m
- Ciężar pustego zbiornika – 300 t
- Moc cieplna – 130 MW
- Max. ilość magazynowanego ciepła – 780 MWh (dla przedziału temperatur wody 40 ÷ 98°C)
- Pojemność czynna 12 000 m<sup>3</sup>, całkowita 13 000 m<sup>3</sup>
- Prędkość ładowania 3 000 m<sup>3</sup>/h - rozładowania 2 000 m<sup>3</sup>/h



1\_ Budowa akumulatora ciepła w Elektrociepłowni Białystok ruszyła 8 lipca 2010 roku



2\_ Akumulator bezciśnieniowy stanął na terenie zdemontowanej, wyeksploatowanej suchej chłodni wody sieciowej





3\_Akumulator jest zbiornikiem stalowym gazoszczelnym o kształcie walca. Aby nie dopuścić do napowietrzenia wody sieciowej, nad lustrem wody jest utrzymywana poduszka parowa. Izolację termiczną zbiornika, która jest osłonięta obudową z blachy trapezowej, stanowi warstwa wełny mineralnej o grubości 0,5 m.