STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
ODDZIAŁ LUBELSKI

XIV KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA
RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ

REE'08

PRZESŁANKI NOWEJ POLITYKI ENERGETYCZNEJ
PALIWA, TECHNOLOGIE, ZARZĄDZANIE

KAZIMIERZ DOLNY, 7-10 MAJA 2008 R.

www.ree.lublin.pl
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nazwa</th>
<th>Opis</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Rynek Energii</strong></td>
<td>Czasopismo recenzowane, afiliowane przy IAEE</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Wydawca: KAPRINT</strong></td>
<td><strong>Adres wydawcy i redakcji:</strong> ul. Bieszczańska 6, 20-722 Lublin tel./fax (081) 528-84-18 e-mail: <a href="mailto:info@kprint.lublin.pl">info@kprint.lublin.pl</a> <a href="http://www.kprint.pl">http://www.kprint.pl</a></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Rada naukowa:** | **prof. dr hab. inż. Tadeusz Banek**  
**dr inż. Janusz Chojnowski**  
**prof. dr hab. inż. Waldemar Kamrat**  
**prof. dr hab. Andrzej Kardasz**  
**prof. dr hab. inż. Janusz Kotowicz**  
**prof. dr hab. inż. Jacek Małko**  
**prof. dr hab. inż. Stanisław Mańkowski**  
**prof. dr hab. inż. Maciej Pawlik**  
**prof. dr hab. inż. Józef Pasko**  
**prof. dr hab. inż. Jakub Siemek**  
**dr inż. Eugeniusz M. Sroczan** |
| **Zespół redakcyjny:** | **dr hab. Henryk Kapało**  
**Redaktor Naczelny**  
**dr Danuta Kapało**  
**Redaktor**  
**mgr inż. Janusz Buchoski**  
**Opracowanie graficzne** |
| **Prenumerata** | Opłać za roczną prenumeratę czasopisma (6 numerów), przy 0% podatku VAT, w roku 2006 wynosi 100 zł, w cenie wliczono już koszty przesyłki na terenie kraju. Zamówienia prosimy przesyłać na adres redakcji, podając liczbę zamówionych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz adres wysyłkowy. Prosimy również o przekazanie upoważnienia do wystawienia faktury bez podpisu odbiorcy oraz o podanie numeru NIP. Należność prosimy wpłacić przelewowem na konto wydawcy: KAPRINT, BANK PEKAO SA III Lublin nr: 53124023821110000038952340 lub przekazem pocztowym na adres redakcji. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania artykułów oraz wprowadzania innych zmian, które nie naruszają treści publikowanych tekstów wpływają jedynie na ich przejrzystość. Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych. Przedruk całości jak i części artykułów wymaga zgody redakcji. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treści zamieszczonych ogłoszeń i reklam. |
| **Druk:** BaCCarat, Lublin ul. Raszynska 37-39, tel. (081) 527 49 59 **Nakład:** 550 egz. **Ważniejsze prawa zastrzeżone © by KAPRINT** |
| **Electricity Liberalization in the European Union: Balancing Benefits and Risks** | **Jacques Percebois** |
| **Ceny referencyjne dla ciepła - pomysł nowy czy „odgrzewany”?** | **Paweł Boguśowski** |
| **Zastosowanie systemu IT do optymalizacji kosztów zasilania energią elektryczną** | **Eugeniusz M. Sroczan** |
| **Ewolucja systemów sterowania i nadzoru do rozwiązań opartych na strukturze otwartej** | **Robert Jędrzynski** |
| **Zasilanie odbiorcy w energię elektryczną poprzez tryby zasilania** | **Dariusz Bober** |
| **Teleinformatyka i relacje z klientami w realliahach uwolnionego rynku w energetyce** | **Wojciech Głąpa** |
| **Charakterystyka awarii wiejskich sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia i kosztów ich usuwania** | **Jan C. Stepien, Zdzisław Madej** |
| **Ograniczenia w modelowaniu układów gazowo-parowych** | **Leszek Remiorz, Janusz Kotowicz** |
| **Konferencja Rynek Gazu 2008** | **str. 48** |

**Szanowni Czytelnicy!**
Chcielibyśmy Państwa poinformować, że Rynek Energii spełni wymagania stawiane czasopismom z listy filadelfijskiej i od 2008 roku jest na niej umieszczony. Fakt ten nobiletuje zarówno redakcję jak i autorów referatów. Zachęcamy Państwa do współpracy.
ZASILANIE ODBIORCY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ POPRZEZ TRYBY ZASILANIA

Dariusz Bober

Słowa kluczowe: tryby zasilania, hierarchiczny system sterowania, sterowanie zużyciem energii elektrycznej, sterowanie popytem na energię elektryczną, obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej

Streszczenie. Przedstawiono nowatorskie podejście do modelu zasilania konsumenta w energię elektryczną. Zakładając możliwość sterowania urządzeniami po stronie odbiorcy energii elektrycznej, postulat z poprzedniej publikacji [2], dostawca energii elektrycznej staje przed kolejnym złożonym zagadnieniem. Poszczególni odbiorcy mają własne preferencje w zakresie korzystania z odbiorników energii elektrycznej, poszczególne urządzenia pełnią dla nich podobne funkcje, ale istotność tych funkcji jest w subiektywnej ocenie różna. Złożoność zagadnienia sterowania stroną popytową ulega znacznemu uproszczeniu poprzez wprowadzenie pojęcia Trybów Zasilania. W artykule autor proponuje zmianę modelu zasilania odbiorców końcowych w energię elektryczną, dając im możliwość świadomego uczestnictwa w podziale ryzyka niedostarczenia energii, a tym samym zmniejszenia kosztów jej zużycia.

1. WSTĘP

Główną rolą obecnie stosowanych taryf energii elektrycznej jest właściwe rozliczenie kosztów pozyskania energii elektrycznej oraz jej dostarczenia do odbiorcy końcowego. Dobowo godzinowe zróżnicowanie taryf ma za zadanie wprowadzenie elementu zachęty ekonomicznej wpływającej na zmianę zachowań odbiorców energii elektrycznej [18, 19] oraz przeniesienia możliwych poborów energii z godzin szczycu obciążenia w godziny dolin (rys. 1). Takie podejście jest jednak mało elastyczne na nietytype zachowania odbiorców energii elektrycznej lub występujące na skutek awarii silne dysproporcje w mocy zapotrzebowanej i dostępnej w systemie elektroenergetycznym. Wówczas może się okazać, że spodziewana na okres doliny obciążenia dostępna „tania” energia elektryczna stanie się towarem deficytowym, a koszt jej pozyskania kilkukrotnie przekroczy wartość sprzedaży. lub odwrotnie, zazwyczaj wyższa zamówiona moc na okres szczycu nie zostanie zużywana w skutek nietypowej zmiany zachowania odbiorców energii elektrycznej.

Pole wykreślone przez krzywe mocy prognozowanej \( P_{pr} \) i mocy zużytej przez odbiorców \( P_{do} \) jest źródłem istotnych kosztów, które ogólnie można zapisać:

\[
K = f(\Delta P, t)
\]

Czas \( t \) wprowadza zmienność ceny nabycia w sytuacji deficytu, lub zbycia w przypadku nadwyżki mocy prognozowanej nad zużytą. Temat właściwej prognozy jest nadal aktualnym zagadnieniem [1].

Najdogodniejszym rozwiązaniem dla dostawcy energii elektrycznej jest przeniesienie ryzyka niedostarczenia energii elektrycznej na odbiorcę, np. poprzez zastosowanie cen czasu rzeczywistego RTP (ang. Real Time Pricing) [12]. Wówczas kształt krzywej \( P_{pr} \) podlega mechanizmowi elastyczności cenowej popytu na energię elektryczną.

![Rys. 1. Zmienność godzinowa obciążenia Systemu Elektroenergetycznego](image)

Jednak wprowadzenie taryf RTP może znaleźć zainteresowanie wśród dużych odbiorców energii elektrycznej, którzy są w stanie zakupić dedykowany system informatyczny monitorujący zmiany ceny energii elektrycznej oraz automatycznie dostosowujący zużycie, np. poprzez sterowanie wentylacją w dużych biurowcach (ang. Commercial Building) [16]. W przypadku odbiorców indywidualnych wprowadzenie taryf RTP będzie raczej odczytywane jako zagrożenie (brak możliwości stałego śledzenia ceny i dostosowania zużycia), niż okazje do zmniejszenia obciążenia budżetu domowego.

Autor proponuje własne podejście do tematu elastyczności cenowej popytu na energię elektryczną, a mianowicie wprowadzenie trybów zasilania oraz