

Inteligentne sieci - dla domu, środowiska i gospodarki

DOBRZE WYKORZYSTAJ SWOJĄ ENERGIĘ



WRE Warsztaty
Rynku
Energetycznego



Projekt dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

www.mojaenergia.pl

Co tu znajdziesz?

Broszura podpowie Ci, jak możesz obniżyć rachunki za prąd oraz zadbać o środowisko naturalne dzięki racjonalnemu wykorzystaniu energii elektrycznej. Została podzielona na dwie części:

Część I

System elektroenergetyczny

Dowiedz się, jak wytwarza się energię elektryczną i jak funkcjonuje Krajowy System Elektroenergetyczny.

Część II

Mądrze wykorzystaj energię

Poznaj konkretne sposoby obniżenia wysokości rachunków za energię; tę część broszury możesz przeczytać nawet pomijając Część I.

System elektroenergetyczny

Metody wytwarzania energii elektrycznej

Energia elektryczna wytwarzana jest w drodze przemiany innych rodzajów energii (chemicznej, cieplnej, mechanicznej, wiązań atomowych) na energię elektryczną.

Najprostszy podział źródeł energii elektrycznej to:



Źródła konwencjonalne

wykorzystują do produkcji energii elektrycznej paliwa kopalne (węgiel kamienny, brunatny, ropa, gaz)



Energetyka jądrowa

wykorzystuje energię rozszczepienia wiązań atomowych (najczęstszym paliwem jest uran)



Odnawialne źródła energii (OZE)

wykorzystują tzw. energię odnawialną, np. energię wody, wiatru, fal czy promieniowania słonecznego

Polska posiada duże zasoby węgla kamiennego i brunatnego, dlatego większość elektrowni korzysta z tych dwóch paliw. Ze względu na zachodzące w nich przemiany zwykle się je nazywało elektrowniami cieplnymi. Odmianą elektrowni cieplnej jest elektrownia jądrowa. Tu energię ciepłą pozyskuje

się w procesie kontrolowanej reakcji łańcuchowej, w której rozszczepieniu ulegają atomy uranu. Jednym z produktów tej reakcji jest ciepło. Elektrownia taka nie emituje do atmosfery żadnych zanieczyszczeń ani gazów cieplarnianych. Powstają natomiast odpady promieniotwórcze.

Energię elektryczną można uzyskiwać również z OZE. Są to m.in.:



System elektroenergetyczny

Podstawową zaletą energetyki odnawialnej jest to, że nie emituje ona gazów cieplarnianych i pyłów (lub – jak w przypadku elektrowni na biomasę i biogaz – emituje ich znacznie mniej niż energetyka oparta na węglu kamiennym czy brunatnym) oraz możliwość budowy niewielkich jednostek wytwórczych w pobliżu potencjalnych odbiorców energii elektrycznej. Największą wadą jest z kolei brak możliwości

produkcji energii w każdych warunkach. Ograniczenie to nie dotyczy biogazowni rolniczych, ale np. elektrownia wiatrowa nie działa, gdy wiatr jest za słaby lub za silny, a ogniwo fotowoltaiczne nie pracuje, gdy nie świeci słońce. Problem ten nie będzie jednak miał tak istotnego znaczenia, jeśli zbudowane zostaną magazyny energii elektrycznej, nad którymi prace wciąż trwają.

System elektroenergetyczny to skomplikowana struktura

Aby energia elektryczna mogła dotrzeć od wytwórcy do odbiorcy, konieczna jest skomplikowana struktura, złożona z wielu urządzeń i linii energetycznych, zwana systemem elektroenergetycznym. Jego podstawowym zadaniem jest przesył energii elektrycznej od źródeł wytwórczych do odbiorców w sposób optymalny i zapewniający dostęp do energii elektrycznej wszystkim zainteresowanym.

System elektroenergetyczny składa się z trzech podstawowych podsystemów:

- **wytwarzania energii elektrycznej** – wszystkie źródła wytwórcze w kraju
- **przesyłu energii elektrycznej** – linie najwyższych napięć (NN), o napięciu 220 i 400 kV (tysiący voltów) oraz stacje energetyczne najwyższych napięć
- **rozdziálu energii elektrycznej** – dostarczające energię elektryczną do odbiorców linie energetyczne o napięciu 110 kV i niższym oraz stacje energetyczne wysokiego i średniego napięcia

System elektroenergetyczny obejmuje obszar całego kraju oraz połączenia transgraniczne.

Tabela 1. Dane charakteryzujące polski system elektroenergetyczny w 2012 r.

Moc zainstalowana	38.203,4 MW
Produkcja energii	162.139 GWh
Liczba odbiorców	16,742 mln
w tym gospodarstwa domowe	14,296 mln

Tabela 2. Podział na źródła wytwórcze i produkcję energii za 2012 r.

	Moc zainstalowana [MW]	Produkcja energii [GWh]
Elektrownie zawodowe, w tym:	33.519	148.639
na węglu kamiennym	20.434	85.003
na węglu brunatnym	9.621	55.341
gazowe	913	5.175
na biomasę	339	961
wodne	2.190	2.159
Elektrownie przemysłowe	1.859	7.842
Źródła niezależne	2.825	5.658
Ogółem	38.203	162.139

Źródło: Statystyka Elektroenergetyki Polskiej, Warszawa, 2013



Inteligentne sieci energetyczne

Na rynku energii zachodzą obecnie zmiany, z którymi musi zmierzyć się polski system elektroenergetyczny. Są to m.in.:

- Wyeksploatowanie najstarszych elektrowni węglowych i jednocześnie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Może to doprowadzić do deficytu mocy wytwórczych
- Zmieniające się zachowania konsumentów energii elektrycznej, w tym duży wzrost zużycia energii elektrycznej latem, spowodowany np. przez powszechniejsze stosowanie klimatyzatorów
- Zobowiązania środowiskowe – wszystkie państwa Unii Europejskiej zobowiązały się zgodnie z pakietem energetyczno-klimatycznym do znaczącej redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii z OZE oraz poprawy efektywności energetycznej – wszystko to do roku 2020
- Pojawienie się nowych technologii, a wraz z nimi nowych możliwości wytwarzania energii elektrycznej, zwłaszcza OZE: siłownie wiatrowe, ogniwa fotowoltaiczne, elektrownie na biogaz czy biomasę
- Zaostrzenie wymogów jakościowych z uwagi na ostrzejsze wymagania dotyczące energii elektrycznej zasilającej urządzenia elektroniczne

Aby sprostać tym wyzwaniom, rozwiązaniem dla polskiego systemu elektroenergetycznego jest wprowadzenie tzw. inteligentnej sieci (ang. smart grid).

Wdrożenie **smart grid** to zastosowanie kompleksowych rozwiązań energetycznych pozwalających na integrację i optymalne sterowanie rozproszonymi dotychczas elementami infrastruktury energetycznej oraz ich wzajemną komunikację, zarówno po stronie producentów, jak i odbiorców energii.

Jednym z elementów inteligentnej sieci energetycznej jest inteligentne opomiarowanie (ang. **smart metering**). Jego część stanowi, instalowany u każdego odbiorcy

prądu, inteligentny licznik energii elektrycznej, zwany również licznikiem zdalnego odczytu. Jest on wyposażony w moduł komunikacyjny, który umożliwia wysyłanie zmierzonych danych do przedsiębiorstwa energetycznego, do którego sieci jesteśmy bezpośrednio przyłączeni (tzw. Operatora Systemu Dystrybucyjnego – OSD). Rodzaj zbieranych danych, częstotliwość ich przesyłania oraz sposób przetwarzania i udostępniania zostały zaakceptowane przez Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych (GIODO).

Wdrożenie smart grid oznacza dla konsumentów energii konkretne korzyści:



→ **wyższą jakość energii** oraz rzadsze i krótsze przerwy w dostawie energii



→ **łatwiejszy dostęp do danych pomiarowych**, a przez to bardziej świadome użytkowanie urządzeń zużywających energię elektryczną



→ **możliwość dokonywania rozliczeń za energię elektryczną według rzeczywistego zużycia**, a nie według prognoz



→ dostęp do własnych danych pomiarowych, a dzięki temu **możliwość wybrania odpowiedniej taryfy**, najlepiej uwzględniającej indywidualne potrzeby odbiorcy



→ **ograniczenie zużycia energii** poprzez jej racjonalne użytkowanie



→ **możliwość zmiany konsumenta w prosumenta** – producenta energii elektrycznej na własne potrzeby z możliwością sprzedaży jej nadwyżek do systemu energetycznego



→ **ułatwienie procesu zmiany sprzedawcy energii**



→ **ułatwienie przejścia na system przedpłaty** (ang. pre-paid), np. w przypadku wynajmowania lokalu, co upraszcza wzajemne rozliczenia między właścicielem a najemcą

Rozsądne oszczędzanie energii elektrycznej (ale także ciepła, wody czy gazu) polega na racjonalizacji korzystania z niej (np. poprzez zmniejszenie zużycia czy zmianę sposobu użytkowania) przy uzyskaniu takich samych rezultatów.

Jak zmniejszyć rachunki za energię elektryczną

Aby zmniejszyć wysokość rachunku za energię elektryczną, dobrze jest zrozumieć treści w nim zawarte. Poniższy rysunek przedstawia przykładową fakturę za energię elektryczną wraz z opisem poszczególnych jej pozycji.

Rysunek. Przykładowy rachunek za energię elektryczną. Na zielono zaznaczono te pozycje, dzięki zmianie których możemy obniżyć wysokość rachunku. Kolor czerwony oznacza pozycje stałe.

Sprzedawca: Przedsiębiorstwo Obrotu ul. ... tel. ... NIP ...		Data wystawienia faktury: 05.11.2013 Miesiąc sprzedaży: 10/2013		
Nabywca: Jan Kowalski ul. ...		FAKTURA VAT nr 1234567890 dotyczy: dostawy energii elektrycznej w okresie: 01.10.2013 - 31.10.2013		
Grupa taryfowa: G11	Zabezp: 25 A Moc: 14,0 kW			
Nr licznika: 1234567890	Data odczytu: 31.10.2013			
Wskazanie bieżące: 3365	Wskazanie poprzednie: 3200	Zużycie: 165 kWh		
Określenie	Mnożna/ l. mc-y	Zużycie [kWh]	Cena netto [zł]	Wartość netto [zł]
Energia czynna całodobowa		165	0,2723	44,93
Oplata sieciowa zmienna		165	0,1734	28,61
Oplata jakościowa		165	0,0084	1,39
Oplata sieciowa stała	1		4,7400	4,74
Oplata przejściowa	1		1,1300	1,13
Oplata abonamentowa	1		2,2300	2,23
Stawka VAT	Wartość netto [zł]	Podatek VAT [zł]	Wartość brutto [zł]	
23%	83,03	19,10	102,13	
	83,03	19,10	102,13	
Do zapłaty [zł]				102,13
słownie: sto dwa złote trzydzieści groszy				
Od 165 kWh energii elektrycznej naliczono akcyzę w kwocie 3,30 zł				

- Podatek akcyzowy naliczony od sprzedanej energii
- Stała opłata uwzględniająca koszty odczytów i kontroli urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych
- Stała opłata uwzględniająca koszty rozwiązania kontraktów długoterminowych (tzw. KDT)
- Stała opłata uwzględniająca koszty eksploatacji i rozwoju sieci dystrybucyjnej
- Opłata za utrzymanie w KSE standardów jakości i niezawodności dostaw energii
- Opłata uwzględniająca uzasadnione koszty przesyłu energii
- Opłata za energię. Jest to opłata dla Sprzedawcy, od którego kupujemy energię elektryczną. Mamy wpływ na cenę 1 kWh poprzez możliwość zmiany Sprzedawcy energii
- Ilość pobranej energii. Mamy na nią wpływ poprzez racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych lub ich wymianę
- Wartość zabezpieczenia prądowego i maksymalnej mocy jaką w danej chwili możemy pobierać z sieci
- Grupa taryfowa, wg której jesteśmy rozliczani. Mamy na nią wpływ poprzez zmianę warunków umowy ze Sprzedawcą energii

Mądrze wykorzystaj energię

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej



Racjonalne zarządzanie energią elektryczną ułatwiają właśnie **liczniki inteligentne**. Dzięki nim możemy śledzić wielkość zużycia prądu oraz przekonać się, w jaki sposób tryb naszego życia wpływa na wysokość rachunku za energię elektryczną.

Bardzo pomocne będą nam również narzędzia on-line, które swoim klientom

udostępniają lub w najbliższym czasie będą udostępniać OSD. Dzięki dedykowanym stronom internetowym i aplikacjom mobilnym, po zalogowaniu do swojego konta będziemy mogli obserwować wykresy pokazujące wielkość zużycia energii, dokonywać porównań i analiz.

Nowe technologie i inteligentne liczniki to jednak tylko narzędzia w rękach konsumentów energii. Aby nasze rachunki za energię faktycznie mogły stać się niższe, konieczna jest zmiana nawyków w użytkowaniu energii i znajomość sposobów oszczędzania prądu.

Jedną z metod zmniejszenia wydatków na energię elektryczną polega na zmianie przyzwyczajzeń i zwracaniu większej uwagi na energochłonność urządzeń elektrycznych, w jakie wyposażamy nasze gospodarstwo domowe. Równie ważne, jak zakup urządzeń energooszczędnych, jest umiejętne korzystanie ze sprzętów już posiadanych.

Łazienka

- Jeżeli to możliwe, **pralkę** włączaj tylko z pełnym wkładem.
- Stosuj co jakiś czas środki usuwające kamień z elementów grzewczych pralki.
- Jeśli korzystasz z taryfy G12, możesz używać pralki w czasie, gdy energia jest tańsza.
- **Podgrzewacz przepływowy** należy do najbardziej energochłonnych urządzeń. Stosując go, dobrze jest oszczędnie gospodarować ciepłą wodą, brać prysznic zamiast kąpieli w wannie oraz zakręcać wodę przy goleniu lub myciu zębów.
- Jeżeli **bojler elektryczny** ma wystarczającą pojemność, warto użytkować go w taki sposób, aby grzał wodę pobierając energię tylko wtedy, gdy jest tańsza (jeśli korzystasz z taryfy G12).

Ogrzewanie

- Jeżeli korzystasz z **ogrzewania elektrycznego**, zastanów się nad zmianą taryfy z G11 na G12 i wykorzystywaniem do ogrzewania tańszej energii pobieranej nocą. Warto także wymienić ogrzewanie na jak najbardziej nowoczesne.

Kuchnia

- Jeśli planujesz zakup **płyty grzewczej**, zwróć uwagę na jej sprawność. Ceramiczna ma ją rzędu 60%, ale indukcyjna już ok. 90%. Oznacza to mniej energii potrzebnej do ogrzania tego samego naczynia.
- Do gotowania używaj naczyń o płaskim dnie i średnicy większej niż element grzejny.
- Jeśli potrawa wymaga długiego gotowania, najpierw doprowadź ją do wrzenia, a potem zmniejsz temperaturę.
- Pamiętaj, że **płytę grzejącą** można wyłączyć tuż przed końcem gotowania – temperatura przez kilka minut utrzyma się na zbliżonym poziomie.
- Nie stawiaj **lodówki** lub **zamrażarki** w pobliżu źródeł ciepła (grzejników, kuchenki).
- Upewnij się, że z tyłu lodówki jest dobra wymiana powietrza.
- Dbaj o czystość i stan uszczelek chłodziarki.
- Jeżeli rozmrażasz produkty głęboko zamrożone, przełóż je dzień wcześniej z zamrażarki do lodówki. W ten sposób oszczędzisz energię potrzebną do chłodzenia lodówki.
- Nie chowaj do lodówki produktów gorących.
- Zainwestuj w **piekarnik elektryczny** z termoobiegiem, który nagrzewa się dużo szybciej niż urządzenie pozbawione tej funkcji.
- Nie otwieraj jego drzwiczek w trakcie pieczenia, gdyż powoduje to utratę ciepła.
- Piekarnik możesz wyłączyć na kilka minut przed zakończeniem cyklu pieczenia – temperatura i tak przez jakiś czas utrzyma się na tym samym poziomie.
- W **czajniku elektrycznym** gotuj dokładnie tylko tyle wody, ile w danej chwili potrzebujesz.
- Dbaj o to, aby w czajniku nie osadzał się kamień.
- Zainwestuj w czajnik z teflonową płytą grzejącą, która zapobiegnie osadzaniu się kamienia i pozwoli przygotowywać mniejsze ilości wrzątku.



- W miarę możliwości korzystaj ze **zmywarki**, która w porównaniu ze zmywaniem ręcznym pozwala na duże oszczędności wody.
- Dbaj o to, aby na elementach grzejnych zmywarki nie osadzał się kamień.
- Zawsze ładuj zmywarkę do pełna.
- Używając zmywarki stosuj programy oszczędne (ekologiczne, ekspresowe). Pamiętaj, że zmywarkę można zaprogramować na pracę w czasie, gdy energia jest tańsza (warunkiem jest korzystanie z taryfy G12).

Mądrze wykorzystaj energię

Pokój

- Pamiętaj, że **telewizory LED** są najoszczędniejsze.
- Wyłączaj **sprzęt audio-wideo** z sieci – nie pozostawiaj go w stanie czuwania. Dioda świecąca się na urządzeniu świadczy o tym, że cały czas pobiera na jest z sieci energia.
- Jeśli przerwa w pracy **komputera** ma trwać dłużej niż kwadrans, należy go wyłączyć. Warto wyłączyć także listwę zasilającą oraz inne urządzenia: drukarkę, router, głośniki, monitor.
- **Drukarkę** należy włączać dopiero przed jej użytkowaniem. Pamiętaj, że drukarka atramentowa zużywa kilkakrotnie mniej energii elektrycznej niż laserowa.

Oświetlenie



- Warto wymienić tradycyjne **żarówki** na **diody LED**.
- Pamiętaj o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła: malowaniu ścian na jasne kolory i używaniu dużych lusterek (łazienka, przedpokój, sypialnia).
- Wyłączaj zbędne oświetlenie.
- Regularnie czyść oprawy oświetleniowe.

Zmiana taryfy energii elektrycznej na lepiej dopasowaną do naszych potrzeb

Ta metoda obniżenia rachunku za energię elektryczną wymaga od odbiorcy zastanowienia się, kiedy zużywa najwięcej energii elektrycznej lub czy niektóre ze stosowanych przez niego urządzeń mogą zużywać ją w nocy.

Dużo łatwiej będzie to zrobić tym odbiorcom, którzy mają już zainstalowane inteligentne

liczniki energii elektrycznej. Na ogół OSD oferują im bowiem dostęp online do danych przestanych przez licznik. Znając ilość zużywanej w poszczególnych porach doby energii, łatwo jest sprawdzić, jaka taryfa będzie dla nas optymalna (aktualna taryfa podana jest zawsze na fakturze za energię elektryczną – rys. str. 7).

Można oczekiwać, że w miarę instalowania inteligentnych liczników energii elektrycznej u coraz większej liczby użytkowników pojawiać się będą coraz bardziej zaawansowane taryfy dedykowane dla konkretnych grup odbiorców, np. wykorzystujących ogrzewanie akumulacyjne czy zużywających szczególnie dużo energii.

Dostępne obecnie dla odbiorców mieszkaniowych rodzaje taryf:

- **Jednostrefowa G11*** – podstawowa, w której przez całą dobę naliczana jest jednakowa stawka za energię. Jest idealna dla osób, które korzystają z urządzeń elektrycznych przez całą dobę, a także dla tych, którym zależy na możliwości łatwego oszacowania kosztów za energię
- **Dwustrefowa G12*** – opłata za energię elektryczną jest niższa w nocy oraz we wczesnych godzinach popołudniowych, jednak nieco wyższa w dzień aniżeli w taryfie G11. Jest to rozwiązanie dla osób, które chcą płacić niższe rachunki za energię i są gotowe planować jej zużycie
- **Dwustrefowa G12w lub G12NW*** – opłaty za prąd są niższe nie tylko w nocy i we wczesnych godzinach popołudniowych, lecz także w weekendy. Często również w dni ustawowo wolne od pracy

** Nazwy poszczególnych taryf mogą się różnić w zależności od konkretnego sprzedawcy energii*

Szczegółowe informacje na temat taryf znajdują się na stronie sprzedawców energii. Kompleksową informację o taryfach sprzedawców i przedsiębiorstw dystrybucyjnych publikuje na swej stronie internetowej także Urząd Regulacji Energetyki – URE (www.ure.gov.pl).

Zmiana sprzedawcy

Rachunek za energię elektryczną składa się z dwóch elementów: opłaty za zużytą energię elektryczną oraz za jej dostawę. Stało się to możliwe w wyniku wprowadzenia zasady dostępu stron trzecich do sieci – TPA (z ang. Third Party Access). Oznacza ona możliwość korzystania z sieci energetycznej przedsiębiorstwa sieciowego bez obowiązku kupowania od niego energii elektrycznej.

Wprowadzenie zasady TPA było konieczne, ponieważ każdy odbiorca jest przyłączony do sieci OSD, na którego obszarze działania pobiera prąd. TPA mówi jednak, że mimo iż korzystamy z sieci konkretnego przedsiębiorstwa, to energię elektryczną możemy kupić od dowolnej innej firmy, a nasz lokalny OSD ma obowiązek nam ją dostarczyć. Dzięki temu

możliwa jest zmiana sprzedawcy energii elektrycznej na takiego, który może nam zaoferować tańszą energię.

Najłatwiej jest dokonać wyboru korzystając z kalkulatora opracowanego przez URE. Pozwala on porównać ceny energii u poszczególnych sprzedawców na podstawie podstawowych wielkości dotyczących zużywanej przez odbiorcę energii elektrycznej.

Adres kalkulatora:

http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php

URE przygotował również poradnik, podpowiadający jak taką zmianę przeprowadzić. Opublikowany jest on na stronie:

www.maszwybor.ure.gov.pl

Zmiana konsumenta w prosumenta

Rewolucyjną możliwością zmniejszenia rachunków za energię elektryczną, a także nawet zarabiania na energii, jest przekształcenie się z biernego konsumenta w aktywnego prosumenta. Prawo energetyczne umożliwia już bowiem osobom fizycznym (niebędącym przedsiębiorcami) sprzedaż energii

wyprodukowanej w należących do nich OZE. Jednocześnie pozwala na przyłączenie tego rodzaju źródeł do sieci elektroenergetycznej. Każdy konsument energii elektrycznej może więc zainstalować na swojej posesji OZE, które będzie produkować energię na jego potrzeby. Ewentualne nadwyżki może sprzedawać do sieci energetycznej, stając się tzw. prosumentem.

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

60-637 Poznań, ul. Wołyńska 22

e-mail: ptpiree@ptpiree.pl <http://www.ptpiree.pl>



Publikacja dofinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach ogólnopolskiej kampanii informacyjno-edukacyjnej „Inteligentne sieci – dla domu, środowiska i gospodarki”, skierowanej do użytkowników energii elektrycznej.

Celem projektu jest edukacja konsumentów w zakresie sposobów racjonalnego użytkowania energii, szczególnie przy wykorzystaniu technologii inteligentnego opomiarowania, w tym narzędzi udostępnionych przez poszczególnych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych. Głównym organizatorem kampanii jest Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału

Energii Elektrycznej (PTPiREE). Partnerami strategicznymi są podmioty skupione w ramach Warsztatów Rynku Energetycznego – WRE: Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych, Operator Systemu Przesyłowego, Towarzystwo Obrótu Energią i Urząd Regulacji Energetyki. Pełna lista partnerów kampanii dostępna jest na stronie:

www.mojaenergia.pl

