

SMART GRIDS

WYZWANIA DLA OPERATORÓW SYSTEMÓW DYSTRYBUCYJNYCH
ZWIĄZANE Z ZARZĄDZANIEM SIECIĄ W OBLICZU URUCHOMIENIA
ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ (ZARZĄDZANIE DYNAMICZNE)



Raport z debaty

**Smart grids – wyzwania dla operatorów systemów dystrybucyjnych związane z
zarządzaniem siecią w obliczu uruchomienia energetyki prosumenckiej
(zarządzanie dynamiczne)**

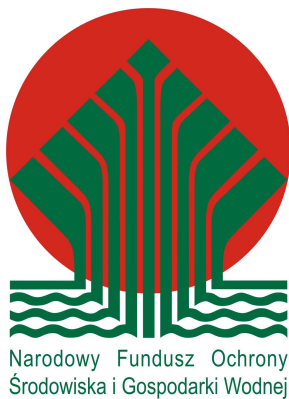
26 KWIETNIA 2013, godz. 11.00

Redakcja Polityki, ul. Słupecka 6, Warszawa

Debata była zrealizowana w ramach projektu – cykl konferencji i debat „Inteligentny odbiorca w inteligentnej sieci”

Organizator: Procesy Inwestycyjne Sp. zo.o.

*Debata jest dofinansowana ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*



Organizator

PROCESY 
INWESTYCYJNE

Patronat Merytoryczny



Patronat



Partnerzy



Partnerzy Strategiczni firmy Procesy Inwestycyjne





manage energy better



MACIEJ PANFIL
i PARTNERZY



W debacie udział wzięli:

- **Wojciech Lubczyński**, Dyrektor Projektu Smart Grid, PSE
- **Andrzej Szymański**, Prezes Zarządu Landis+Gyr
- **prof. Krzysztof Żmijewski**, Sekretarz Generalny Społecznej Rady ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
- **Leszek Drogosz**, Dyrektor Biura Infrastruktury m.st. Warszawy
- **Krzysztof Imielowski**, doradca społeczny Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki
- **Olaf Kostarczyk**, Manager projektu, Procesy Inwestycyjne.

Moderatorem dyskusji był pan **Krzysztof Kochanowski**.

Debata „**Smart grids – wyzwania dla operatorów systemów dystrybucyjnych związane z zarządzaniem siecią w obliczu uruchomienia energetyki prosumenckiej (zarządzanie dynamiczne)**” była trzecią z cyklu debat organizowanych w ramach cyklu: „Inteligentny odbiorca w inteligentnej sieci, czyli dlaczego potrzebne są w Polsce inteligentne sieci energetyczne?”.

W debacie uczestniczyło 120 osób oraz 6 tys. internautów.

Debatę rozpoczął Pan **Krzysztof Kochanowski** pytaniem adresowanym do Pana Profesora **Krzysztofa Żmijewskiego**, Sekretarza Generalnego Społecznej Rady ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Moderator: Jest to 3 debata z cyklu tematycznego „Inteligentny odbiorca w inteligentnej sieci, czyli dlaczego potrzebne są w Polsce inteligentne sieci energetyczne?”, która dotyczy Smart Gridu oraz jego lokalnych zastosowań. Zaprosiliśmy na nią reprezentanta branży elektroenergetycznej najwyższych i średnich napięć – firmę PSE. Na zaproszenie nie odpowiedzieli niestety przedstawiciele spółek dystrybucyjnych odpowiadających za najniższe napięcia. Pytanie brzmi, czy ten temat ich nie interesuje, czy też powodem są opóźnienia legislacyjne ustawy o OZE i prawa energetycznego. Już dziś wiadomo, że ma być przyjęty jedynie mały trójpak energetyczny, czyli minimum legislacyjne, które Polska musi uchwalić, aby nie płacić kar z tytułu niewdrożenia przepisów unijnych. Czy jest prawdą, że w przypadku Polski proces rozwoju Smart Gridu i energetyki prosumenckiej się spowolnił?

Prof. Żmijewski: Na podstawie obserwacji tego, co się dzieje na świecie, można z całą pewnością stwierdzić, że energetyka prosumencka się rozwija. Tak jest choćby w przypadku Niemiec albo

Wielkiej Brytanii – odpowiedział Krzysztof Żmijewski, Sekretarz Generalny Społecznej Rady ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Należy wyraźnie rozróżnić energetykę prosumencką od innych form energetyki rozproszonej. Rozwój farm energetycznych został zatrzymany, natomiast kierunek prosumencki nie został jeszcze uruchomiony, co nie znaczy, że się on nie rozwinie. Główną barierą jest technologia i cena. – Jeśli zejdzie ona odpowiednio nisko, to zamiast zorganizowanego programu funkcjonującego pod nadzorem państwa, zamiast zielonej wyspy, będziemy mieli żółtą wyspę całkowitej samowoli energetycznej – powiedział prof. Żmijewski. Nie można zabronić obywatelom montażu urządzeń bez pomocy ze strony państwa, jeśli będą one opłacalne. W dziedzinie energetyki dojdą do głosu inicjatywy oddolne. Jeżeli proces ten zostanie uregulowany, będzie on korzystny dla gospodarki krajowej. Zdaniem prof. Żmijewskiego 2/3 ze środków, które wyda społeczeństwo na urządzenia „prosumenckie” osadzi się w Polsce (np. dzięki produkcji inwertorów), a 1/3 wyemigruje – jest to część, której nie da się zatrzymać, ponieważ w Polsce, ze względu na monopol chiński, nie wyprodukuje się chipów czy neodymowych magnesów do łożysk dla wiatraczków o pionowej osi obrotu. Proces regulacyjny oznacza w praktyce, że na produkty o wyższej jakości dostaje się pomoc finansową państwa.

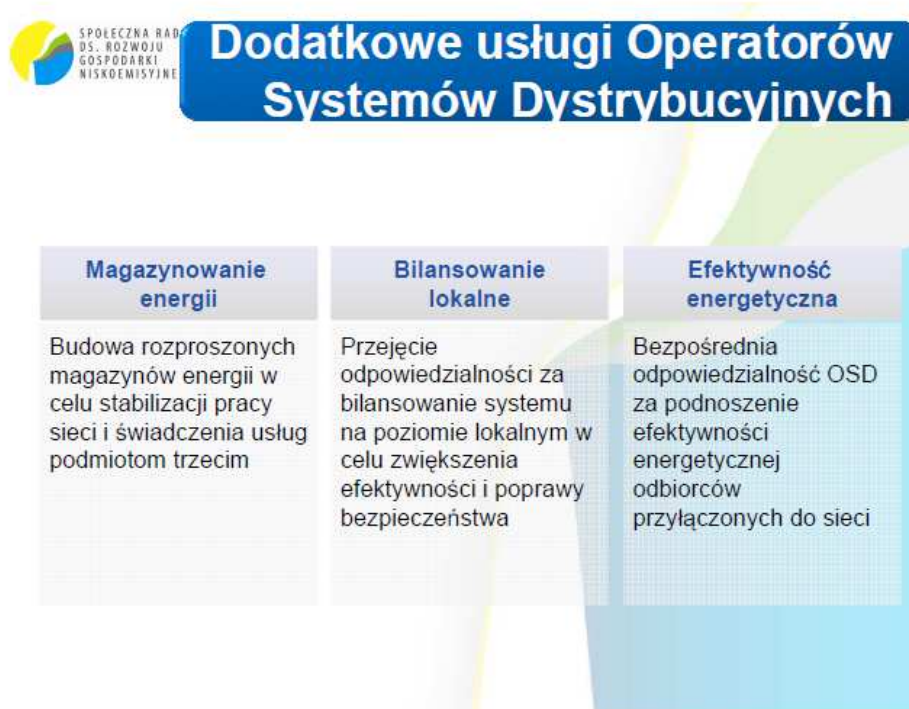
Prof. Żmijewski przedstawił następnie prezentację, która nawiązywała do wystąpienia premiera Jerzego Buzka wygłoszonego podczas nieformalnej konferencji ministrów do spraw Energetyki w Dublinie. Jedną z poruszonych kwestii była odpowiedź na pytania: jakich dodatkowych usług operatorów systemów dystrybucyjnych powinniśmy się spodziewać, jakich powinniśmy oczekiwać i jakie są potrzebne? Aby na nie odpowiedzieć prof. Żmijewski wskazał najważniejsze elementy (Rys. 1): magazynowanie energii dla źródeł rozproszonych (rys. 2), w szczególności tych nieprzewidywalnych, nazywanych czasem niestabilnymi (źródła odnawialne); bilansowanie lokalne – gdy energia zaczyna być dwukierunkowa i generowana na poziomie najniższych napięć, ktoś musi ją bilansować; efektywność energetyczna – jest to zadanie dystrybutora, ponieważ to on dzięki inteligentnym licznikom najlepiej zna klienta i może mu podpowiedzieć, co zrobić, by zrationalizować zużycie energii.

Jednak funkcjonalności Smart Gridu to nie tylko liczniki inteligentne. Jest ich przynajmniej 22 (Rys. 3), z czego najważniejsze to: możliwość stosowania dynamicznych taryf; zapewnienie wysokiej jakości zasilania oraz przewidywanie stanu sieci w perspektywie czasowej. Inteligentne liczniki pozwalają zbierać dane i robić statystyki dotyczące zachowań klientów, np. na temat przyczyn wysokiego poboru energii. Jeśli wykorzystane zostaną wszystkie funkcjonalności, to gwarancja jakości obsługi klienta będzie budziła zainteresowanie spółek dystrybucyjnych. Dziś w tym świecie

klient traktowany jest jak petent. – Kiedy sami zaczniemy produkować energię, to sytuacja się zmieni. Tak już jest w innych państwach np. w Wielkiej Brytanii lub w Niemczech, gdzie firmy starają się o przyłączenia nowych klientów – powiedział prof. Żmijewski.

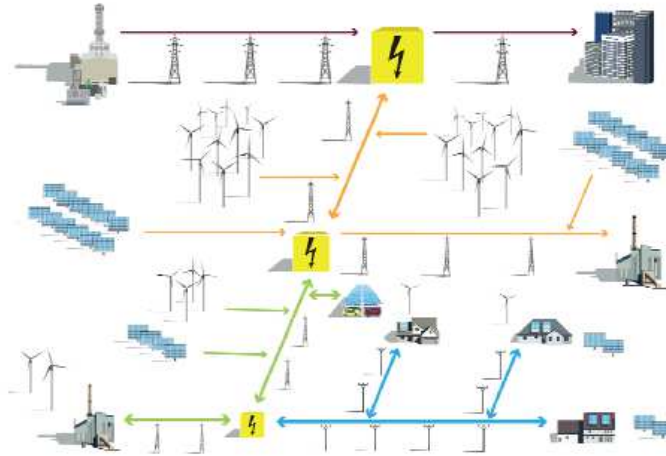
Według Komisji Europejskiej rozwój inteligentnych sieci tylko na poziomie niskich napięć jest elementem rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Ale sieć wyższych napięć nie może pozostać nieinteligentna, bo jeżeli tak będzie, to cały system będzie nieinteligentny. Rola monitoringu w idei Smart Grid, czyli tego co jest poza licznikiem, oznacza optymalizację wykorzystania personelu obsługowego, obsługę opartą na ocenie rzeczywistego stanu, optymalizację zarządzania całym majątkiem sieciowym, dzięki czemu wykorzystanie tego majątku się zwiększa, tworzenie analiz w zakresie diagnostyki i przewidywania także inwestycyjnego, co daje największe oszczędności. Aby to osiągnąć, konieczne są rozwiązania logistyczne i usługowe, takie jak organizacja wirtualnych elektrowni czy pośredniczenie w analizie i optymalizacji zużycia energii.

Na zakończenie wystąpienia prof. Żmijewski podkreślił, że istnieją pewne problemy do rozwiązania, m.in.: koszty – co najmniej 7 mld złotych trzeba przeznaczyć na same liczniki; ochrona i bezpieczeństwo danych, kompatybilność technologii – jeden z najważniejszych problemów w tym zakresie, przykładem takiego rozwiązania jest Internet i kodowanie TCP/IP i w końcu edukacja użytkowników systemu.



Rys. 1

Energetyka rozproszona



Rys. 2

Funkcjonalności SMART GRIDS

1. Optymalizacja wykorzystania zasobów
2. Dynamiczne zarządzanie rozplywem energii
3. Możliwość stosowania dynamicznych taryf
4. Wykorzystywanie innowacyjnych rozwiązań
5. Zapewnienie wymaganej jakości zasilania
6. Przewidywanie zakłóceń w pracy systemu
7. Odporność na ataki fizyczne i cybernetyczne
8. Umożliwienie czynnego uczestnictwa odbiorców energii w jej dostarczeniu
9. Umożliwienie wprowadzenia nowych produktów, usług i rynków energii
10. Zapewnienie podłączenia wszystkich użytkowników sieci



Rys. 3

Następną poruszoną kwestią był stopień zainteresowania Smart Gridem sektora energetycznego. W tej kwestii głos zabrał **Krzysztof Imiełowski**, doradca społeczny Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Krzysztof Imiełowski: – Urząd Regulacji Energetyki od roku aktywnie współpracuje ze spółkami dystrybucyjnymi. Bez energetyki nie możemy się rozwijać, ona musi być zawsze dostępna. Jest to ogromne bogactwo biznesowe odporne na różne zmiany. Jak podkreślił Krzysztof Imiełowski spółki dystrybucyjne muszą wprowadzać kosztowne innowacje tam, gdzie przygotowana jest infrastruktura. Z drugiej strony są one wtłoczone w grupy kapitałowe. Mają więc dwóch decydentów: z jednej strony jest właściciel (tu liczą się tylko efekty kapitałowe: zarządy nie są rozliczane z innowacji, ale z wyników), z drugiej strony istnieje konieczność wprowadzania innowacji, ponieważ dopiero całościowe rozwiązania dają skutek.

Krzysztof Imiełowski poinformował opinię publiczną o powołanych w ubiegłym roku warsztatach rynku energetycznego, w których uczestniczą m.in. prezesi spółek dystrybucyjnych i przesyłowych, prezes URE, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji, Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji, PTPiREE i Ministerstwo Gospodarki. Do prowadzenia warsztatów zapraszani są eksperci z całego świata, specjaliści z wybranych dziedzin. Została stworzona grupa ekspercka. Na stronach URE udostępniane są informacje związane z jej działalnością. Celem warsztatów jest przygotowanie infrastruktury pod spójne działania środowiska energetycznego poprzez wykorzystanie jego najlepszych doświadczeń. Ich członkowie czekają na rozwiązania legislacyjne i wyznaczenie celów energetycznych państwa, aby móc wprowadzić zmiany w energetyce. Krzysztof Imiełowski podkreślił, że konieczny jest tytuł prawny gwarantujący zwrot z poniesionych nakładów na modernizację sieci.

– Trzeba zainicjować spójne działania. Jednym z nich mogłoby być stworzenie jednostki nadzorującej działania procesora będącego nowym „słupem” energetycznym – powiedział Krzysztof Imiełowski. Dzięki procesorowi powstaną dane, które będzie trzeba wykorzystać w należyty sposób. W związku z tym w energetyce trzeba będzie wkrótce rozwiązać problem kosztów związanych z powstaniem trzech warstw wzajemnie na siebie wpływających sieci: własnej, państwa i sieci informatycznej. Ostatnia z nich wiąże się z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa na skalę globalną – sieć taką można zniszczyć z jakiegokolwiek miejsca na świecie.

Jednym z efektów prac wspomnianej grupy było przeniesienie zarządzania bazą danych sieci informatycznej do niezależnego operatora informacji pomiarowych. Rozwiązanie to powinno

funkcjonować do momentu, w którym rynek nie zacznie być regulowany przez państwo. W Polsce istnieją już skończone aglomeracje, które pracują w systemie sieci inteligentnych. Potwierdziły one z jednej strony wszystkie problemy związane z pojawieniem się danych, a z drugiej możliwości jakie daje wprowadzenie dynamicznej reakcji sieci – elementu niezbędnego dla istnienia rynku prosumenckiego. – Obecnie mamy warunki do rozwoju tego systemu. Dostępna jest najnowsza technologia. Potrzebna jest jednak legislacja, która chronić będzie dane osobowe użytkowników sieci – powiedział Krzysztof Imiełowski.

Na zlecenie grupy warsztatowej przeprowadzono badanie rynku. Wynika z niego, że klient licznika zdalnego odczytu, chciałby aby dane udostępniane mu były zdalnie (np. na telefonie komórkowym lub komputerze). Klient chce również płacić za tę energię, którą faktycznie zużył, a nie za prognozy. Chciałby mieć też możliwość wyboru taryfy – czyli świadomej redukcji poboru energii w sieci inteligentnej.

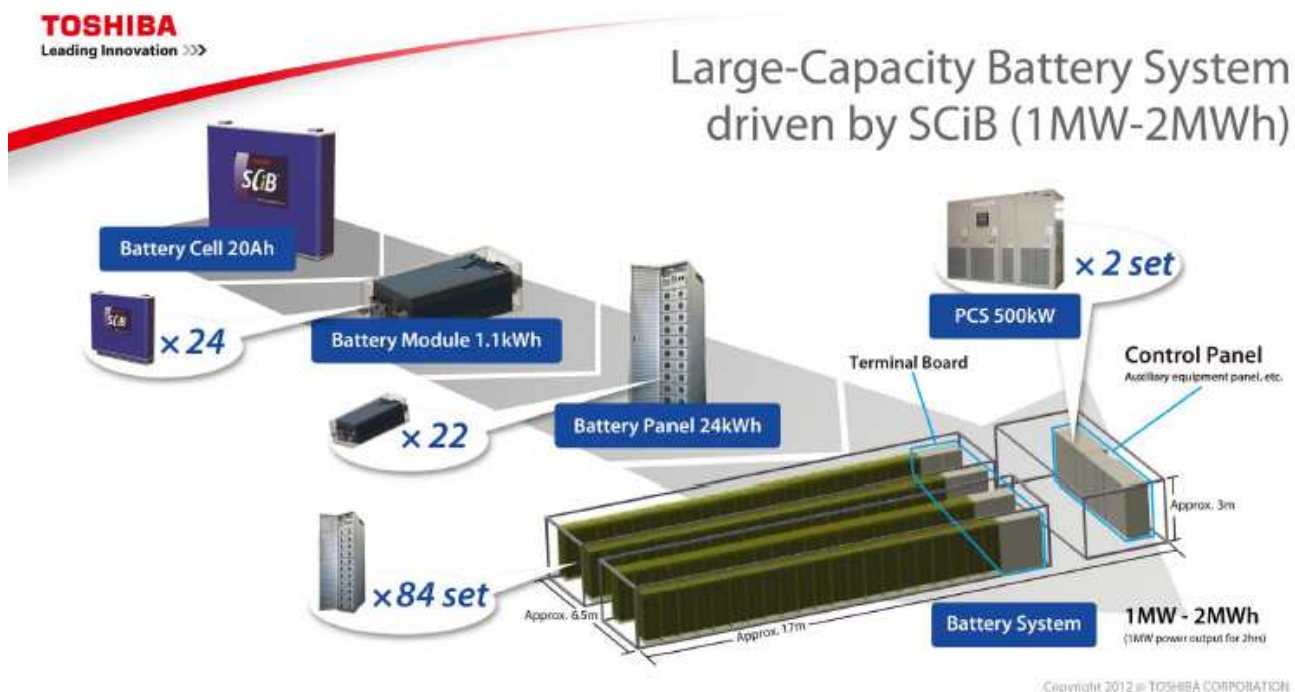
– Teraz priorytetem jest legislacja oraz nawiązanie współpracy z istniejącym środowiskiem energetycznym, takim jak politechniki, dzięki któremu będą mogły być wypracowane standardy użytkowania sieci Smart Grid – zakończył Krzysztof Imiełowski.

W następnej części debaty poruszone zostały kwestie technologii. Andrzej Szymański, Prezes Zarządu Landis+Gyr, odpowiedział na pytanie, czy w obszarze zainteresowania Smart Grid mieści się także budowa akumulatorów energii, czy rozwiązania technologiczne, które oferuje firma nadążają za potrzebami, które mogą się pojawić na tym rynku?

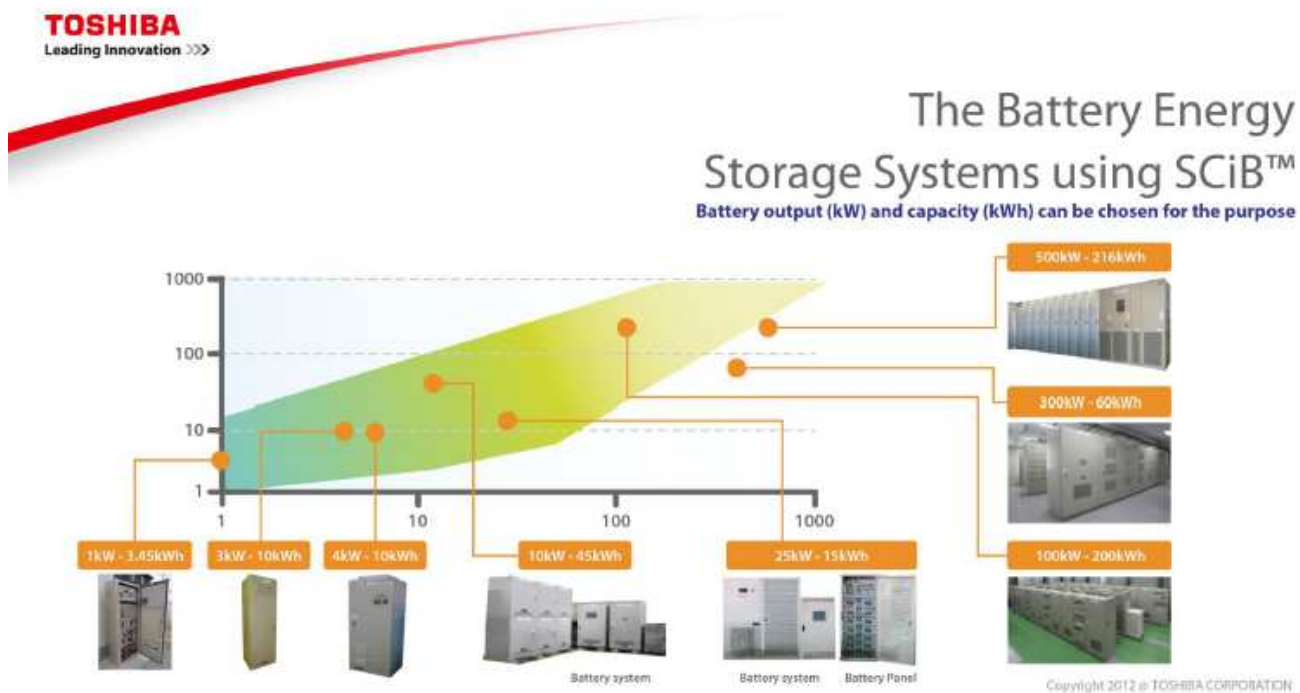
Andrzej Szymański: Systemy Smart Grid wprowadzane przez Landis+Gyr posiadają zdefiniowane 52 funkcjonalności. Jest to więc nie tylko zdalny odczyt, lecz także zarządzanie punktem pomiarowym, możliwość odłączania/załączania odbiorcy, dynamiczna zmiana taryfy, monitorowanie wartości mocy, napięć i prądów, upgrade oprogramowania i wiele innych. Andrzej Szymański przedstawił pomysł na oszczędności związane z wdrożeniem projektów Smart Meteringowych dla konsumenta przy założeniu, że to konsument sfinansuje całą inwestycję. Z opracowania przygotowanego w 2010r dla URE przez instytut Sobieskiego dla uproszczonej kalkulacji kosztów wynika, że mówimy o wydatku na poziomie 650 zł dla punktu pomiarowego wraz z instalacją. Zakładając 8 letni okres legalizacji, roczny koszt nie przekracza 100 zł. Może warto postawić pytanie bezpośrednio zainteresowanym, konsumentom, czy za cenę 100zł rocznie czyli ok. 9zł miesięcznie

chcą wiedzieć więcej o własnym zużyciu, mieć czytelne rachunki co miesiąc i możliwość zmiany swoich zachowań ?

W kwestii magazynowania energii firma Toshiba będąca obecnie właścicielem Landis+Gyr produkuje baterie akumulatorowe oparte na technologii litowo-tytanowej (z tlenkiem tytanu LTO). Są to systemy do magazynowania energii, które mają dużą żywotność – aż do 6 tys. cykli ładowań, i trzy krotnie krótszy czas ładowania od standardowych rozwiązań. Mogą one pracować w temperaturze do -30°C i charakteryzują się wysoką gęstością tj stosunkiem wydajności do wagi. System SCiB zapewnia 2 godziny zasilania z mocą 1MW. Baterie te składają się z płaskich modułów (Rys. 4), które mogą być łączone w panele, do instalacji których potrzebna jest określona przestrzeń (Rys. 5). Mogą być one stosowane przez zwykłych konsumentów i w wielkich farmach wiatrowych czy solarnych oraz w zasilaniu kogeneracyjnym (nadwyżki mocy przeznaczone są do ładowania akumulatora, natomiast gdy brakuje mocy przy wytwarzaniu, można ją pobrać z urządzenia). Na przykładzie systemów solarnych można zauważyć, że piki z godzin rannych oddawane są w takich porach doby, gdy zapotrzebowanie na energię jest większe. Na zakończenie Andrzej Szymański podkreślił, że jest to dobre rozwiązanie dla niestabilnych źródeł odnawialnych i stanowi podstawowy element wielu rozwiązań Smart Grid.



Rys. 4



Rys. 5

W następnej części debaty Wojciech Lubczyński, Dyrektor Projektu Smart Grid z Polskich Sieci Elektroenergetycznych, ustosunkował się do opinii Komisji Europejskiej mówiącej, że tylko sieci inteligentne niskich napięć przyczyniają się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Odpowiedział na pytanie czy Polskie Sieci Elektroenergetyczne chcą niezależnie inwestować w Smart Grid i podnosić swoją innowacyjność w tym obszarze?

Wojciech Lubczyński: – Smart Grid jest koncepcją inteligentnej sieci elektroenergetycznej, która dotyczy wszystkich poziomów napięć. Komisja Europejska jest zainteresowana rozwojem sieci inteligentnych również na wyższych napięciach. Mikroinstalacje, czyli generacja prosumencka wbrew temu, co mówił prof. Żmijewski, nie rozwinie się sama bez pomocy państwa. Jak podkreślił Wojciech Lubczyński, istnieje wiele barier formalnych w obecnym stanie prawnym - trzeba wystąpić o koncesję i o warunki przyłączenia. Bez zmiany stanu prawnego rozwój technologii OZE zatrzyma się na poziomie dużych źródeł i nie dotrze do odbiorcy. PSE są zainteresowane rozwojem energetyki prosumenckiej, w szczególności o przewidywalnym charakterze generacji, ponieważ działania inwestycyjne również na poziomie najniższych napięć wpływają na bilans elektroenergetyczny, a ponadto ograniczają straty związane z przesyłem i dystrybucją. Należy jednak mieć świadomość skutków rozwoju tej generacji. Obecnie pojawia się okresowo problem ze zbilansowaniem ponad 2000

MW energii wiatrowej. Natomiast po wprowadzeniu ustawy o OZE w obecnym kształcie można się spodziewać istotnego przyrostu źródeł OZE, w tym paneli fotowoltaicznych.

Wojciech Lubczyński przedstawił następnie stosunek PSE do tych zjawisk i zagrożeń. Ze względu na konieczność równoważenia zmienności generacji pochodzącej ze źródeł OZE, której będzie szybko przybywać w systemie elektroenergetycznym kluczowe jest znalezienie środków pozwalających na równoważenie tej zmienności. Zgodnie z pojęciem inteligentnej energii wprowadzonej przez firmę PÖYRY istnieją cztery środki, których mogą użyć operatorzy pozwalające na zachowanie równowagi systemu. Są to: elastyczna generacja źródeł przewidywalnych, połączenia transgraniczne, pozwalające na korzystanie z zasobów krajów ościennych, usługi redukcji zapotrzebowania (Demand Response) świadczone przez odbiorców oraz magazynowanie energii elektrycznej.

Na przykładzie południowych sąsiadów – przy przejściu frontu atmosferycznego w ciągu kilku minut może zniknąć ok. 2000 MW mocy. Potrzebne są zatem środki, które pozwolą zrównoważyć ten ubytek i utrzymać system. Zapewni to właśnie tzw. elastyczna generacja – to znaczy źródła, które będą mogły być przywołane do pracy w przypadku zwiększonego zapotrzebowania, a nie pracujące w systemie ciągłym. Równie istotne są połączenia transgraniczne, których w przeciwieństwie do innych krajów Polska nie posiada w nadmiarze. Z takich właśnie środków korzysta Dania, która równoważy wspomniane ubytki dzięki interkonektorom z sąsiedzkimi krajami i korzysta z generacji wodnej ze Skandynawii. Kolejnymi środkami równoważenia zmienności generacji ze źródeł OZE są Demand Side Response, czyli usługi odbiorców polegające na redukcji zapotrzebowania oraz magazyny energii. Niestety dzisiejsze technologie magazynowania nie są opłacalne. Szacuje się, że aby istniała możliwość efektywnego ekonomicznie ich zastosowania, technologia musiałaby stanieć czterokrotnie. Podane wyżej elementy to narzędzia, którymi powinien dysponować Operator Systemu Przesyłowego, jeśli chce sprawnie zarządzać systemem elektroenergetycznym z dużą liczbą źródeł generacji o nieprzewidywalnym charakterze.

Wojciech Lubczyński omówił również problemy, które wiążą się z poszczególnymi grupami środków zapewniających elastyczność systemu. W zakresie inteligentnego wytwarzania w projekcie ustawy o OZE zakłada się, że wynagradzana będzie energia wprowadzana do sieci. Korzystniejsze byłoby według niego wynagradzanie energii wyprodukowanej przez prosumenta. Drugim problemem jest brak wsparcia dla mikroźródeł CHP dostarczających ciepło i energię elektryczną (może być to np. piec gazowy jednocześnie produkujący energię elektryczną). Urządzenia te mogą być wykorzystane do zapewnienia usług regulacyjnych stabilizujących pracę systemu elektroenergetycznego. Istnieje już

nowa dyrektywa europejska 2012/27/UE definiująca dla krajów członkowskich obowiązki zapewnienia wsparcia dla źródeł CHP. Wpisany jest w nią także obowiązek równoprawnego traktowania generacji jak i usług Demand Response. Ponadto dyrektywa ta wprowadza obowiązek usunięcia barier stojących na drodze wprowadzenia usług Demand Response. W związku z tym natychmiast powinny rozpocząć się prace nad przygotowaniem wniosków, rekomendacji i wytycznych w zakresie przygotowania nowelizacji obowiązujących aktów prawnych, tak aby zapisy tej dyrektywy zostały zaimplementowane w obecnym porządku prawnym – powiedział Wojciech Lubczyński. Dyrektywa wprowadza również pojęcie agregatora, którego rolą będzie agregowanie usług zapewnianych przez różne mniejsze podmioty. To wiąże się z pełnieniem funkcji tzw. wirtualnej elektrowni (Virtual Power Plant). Wirtualna elektrownia to podmiot który wykorzystuje dowolną kombinację trzech elementów: źródeł rozproszonych, potencjału Demand Response i magazynowania energii. W Polsce nie ma w tej chwili podmiotu, który świadczyłby tego rodzaju usługi. Zainteresowane są tym obszarem PSE, jednak aby stało się to możliwe, niezbędne jest stworzenie formuły prawnej, która pozwoli takim rozwiązaniom funkcjonować na rynku.

Natomiast z perspektywy bilansowej rozwiązaniem zapewniającym bezpieczeństwo systemu w przypadku funkcjonowania dużej liczby źródeł wiatrowych jest możliwość redukcji tej generacji. Redukcja ta ma na celu zbilansowanie systemu w sposób zapewniający minimalizację ogólnych kosztów funkcjonowania całego systemu. Alternatywnym rozwiązaniem do ograniczenia generacji ze źródeł wiatrowych jest wyłączenie źródeł ciepłych, co ze względu na konieczność uwzględnienia ograniczeń technicznych, może generować dodatkowe koszty odszkodowań, które przeniesione w taryfie obciążą odbiorcę końcowego.

Kolejnym ważnym punktem wystąpienia był temat negawatów. Konieczne jest wdrożenie zapisów nowej dyrektywy efektywnościowej, dzięki którym wprowadzone zostaną regulacje, które na równi będą traktowały negawaty i megawaty. Wdrożenie rozwiązań przewidywanych w dyrektywie przyczyni się do rozwoju usług świadczonych przez odbiorców. W szczególności wdrożenie innowacyjnych taryf powinno skłaniać odbiorców do zmiany zachowań w taki sposób, aby zapotrzebowanie w szczycie zostało ograniczone lub przesunięte na inne okresy doby. Z tego powodu ważne jest wdrożenie inteligentnego opomiarowania u wszystkich odbiorców energii elektrycznej i ustanowienie operatora informacji pomiarowych, który zapewni równy, niedyskryminacyjny dostęp do danych pomiarowych. Wojciech Lubczyński podkreślił, że usunięcie dotyczących tego tematu zapisów z małego trójpacku spowoduje zahamowanie budowania inteligentnych sieci w Polsce. Z badania opinii publicznej zrealizowanego pod auspicjami warsztatów, o których mówił Krzysztof

Imiełowski, wynika, że dla odbiorców ważne jest opłacanie rachunków za rzeczywiście zużytą energię, a nie za prognozy zużycia. Wdrożenie inteligentnego opomiarowania u odbiorców komunalnych stworzy możliwość łatwej zmiany sprzedawcy oraz umożliwi wprowadzenie wielu taryf, które pozwolą odbiorcom na ich dostosowanie do swoich potrzeb. To wpłynie z czasem również na zmianę zachowań odbiorców, zwłaszcza przy wykorzystaniu elementów inteligentnej sieci domowej, przyczyniając się do oszczędności energii. Już obecnie dostępne są przekładki na gniazda (tzw. smart plugs) i aplikacje komputerowe, dzięki którym zdalnie można odczytywać dane z liczników, ustawiać taryfę dla zużycia energii oraz zarządzać poszczególnymi odbiornikami (Rys. 6).



Rys. 6

Inteligentne sieci powinny dostarczać odbiorcy możliwość wyboru: czy korzystać z płaskiej taryfy, czy takiej która ma zróżnicowane ceny w różnych strefach czasowych a także w jakim zakresie korzystać z systemów zarządzania energią. Będzie to szczególnie istotne u tych odbiorców, którzy będą prosumentami. Z ich punktu widzenia, mając na względzie pełne wykorzystanie

wyprodukowanej we własnej mikroinstalacji energii, istotną nadzieją jest rozwój pojazdów elektrycznych, które są jedynymi realnie dostępnymi dziś magazynami energii elektrycznej.

W ramach prac zespołów działających w ramach Warsztatów Rynku Energii, o których mówił p. Krzysztof Imiełowski, prowadzone są projekty pilotażowe. Jeden z takich projektów ma na celu sprawdzenie w rzeczywistych warunkach źródła wiatrowego i solarne, magazynu energii w postaci samochodu elektrycznego, odbiorników oraz systemu zarządzania tym zestawem urządzeń i usługami w celu optymalizacji ich działania. Perspektywą w tym projekcie jest punkt widzenia odbiorcy – klienta, który zainwestował – oraz punkt widzenia branży elektroenergetycznej.

Następnie moderator zwrócił się do odbiorców energii, a mianowicie do Leszka Drogosza, dyrektora Biura Infrastruktury m.st. Warszawy.

Moderator: Oprócz magazynowania energii w akumulatorach realizowane są projekty krótkotrwałej zmiany temperatury w budynkach z instalacjami BMS. Czy w obiektach użyteczności publicznej można byłoby wykorzystać tego typu mechanizmy?

Leszek Drogosz: Miasto ma bardzo konkretne powody, aby włączyć się w tę dyskusję. Warszawa jest istotnym odbiorcą, który generuje problemy energetyczne poprzez gwałtowne zwiększanie zapotrzebowania. Z drugiej strony poprzez rozsądne planowanie i zarządzanie energią na naszym poziomie można wspierać system energetyczny miasta i kraju. Można również wpływać na zachowania klientów, co wspomaga działania odbywające się na poziomie krajowym. Warszawa uczestniczy w dialogu pomiędzy różnymi poziomami: są tu producenci energii elektrycznej, istnieje też zapotrzebowanie pochodzące z krajowego systemu elektroenergetycznego, jest system energetyczny, który opiera się nie tylko na samej energii elektrycznej ale również na ciepłe, które może być efektywnie wykorzystywane, bądź stanowić odpad produkcyjny. Miasto jest członkiem różnych organizacji, m.in. Polska Sieć „Energie Cités”. Stowarzyszenie to wspiera inicjatywy samorządów w zakresie ich roli w procesie inteligentnego zarządzania energią. Istnieje kilka miast w Polsce, które już dawno zaczęły o tym myśleć i zbierać doświadczenia. Obecnie doszły one do takiego punktu, w którym przy obecnym poziomie legislacji wykorzystają wszystkie możliwości. Inna inicjatywa – Porozumienie Burmistrzów – obejmująca Unię Europejską, zrzesza 4,5 tys. samorządów lokalnych, które opracowują programy działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii. W Warszawie program taki obejmuje okres do 2020 roku. Dotyczy on rozwoju gospodarki niskoemisyjnej w mieście.

– Jaki jest potencjał w Warszawie? – zastanawiał się Leszek Drogosz. Jest ponad 950 tys. odbiorców energii elektrycznej. Z danych RWE, głównego dostawcy elektryczności na terenie Warszawy wynika, że już ponad połowa mieszkańców posiada elektroniczne systemy pomiaru zużycia energii. Nie można jednak niestety nazwać tego Smart Gridem. Leszek Drogosz jest przekonany, że lada moment rozpocznie się proces rzeczywistego budowania modelu Smart Grid. Nie będzie on jednak pracował tylko dla dostarczyciela energii, lecz także dla klientów. Dzięki istniejącym obecnie licznikom energii elektrycznej – ciepłomierzom i gazomierzom – miasto może jedynie monitorować stopień zużycia energii na terenie placówek oświatowych. Dane te są udostępniane przez dostawców wspomnianych usług. Pomimo podobnej powierzchni placówek i ilości uczniów istnieją dość znaczące różnice w zużyciu energii. Dzięki zebranych informacjom można regulować redukcję zużycia energii. Jest to tylko przedsmak zmian, które nastąpią po wejściu na rynek inteligentnych urządzeń opomiarowania – jak podkreślał Leszek Drogosz.

Obecnie testowane są Building i Home Management Systems. W projekcie Social Housing prowadzona jest współpraca z mieszkańcami budynków socjalnych, która ma na celu naukę zarządzania on-line zużyciem energii, czego skutkiem jest obniżenie zapotrzebowania na nią. Natomiast dzięki projektowi Cities on Power mieszkańcom dostarczana jest informacja, czy efektywnie można u nich zainstalować urządzenia fotowoltaiczne. W ciągu kilku miesięcy zostanie opublikowana mapa wskazująca dogodne punkty, w których można zainstalować podobne urządzenia.

Jak stwierdził na zakończenie swojego wystąpienia Leszek Drogosz, następnym krokiem będzie wspieranie faktycznych inwestycji związanych z instalacjami odnawialnych źródeł energii, a zwłaszcza energetyki solarnej. Duży potencjał do magazynowania energii stanowią samochody elektryczne (Rys. 7). W sytuacjach większego zapotrzebowania istnieje możliwość poboru energii z ich baterii. W przeciwieństwie do mało popularnego samochodu tego typu sprawdzić może się autobus elektryczny, który przewiezie więcej osób. Ważne jest przede wszystkim budowanie zaplecza podobnych systemów w mieście, których przykładem są rowery miejskie.



Samochód elektryczny w Warszawie

Użytkownik samochodu jadąc nie korzysta z elektrycznych urządzeń domowych i biurowych;

- 85 % czasu samochód nie jeździ, e-car może żyć w sieci

Nowe spojrzenie na sieć elektroenergetyczną

Nie odbiorcy energii, a „przyłączeni do sieci” - prosumenci
Wysokowydajna sieć średniego napięcia z wieloma punktami mobilnego przyłączenia

jako element Smart Grid

E-car jako szybko załączalne źródło mocy szczytowej lub regulacyjnej

E-car do zdalnego sterowanie obciążeniem sieci
DSM (Demand Side Management)

E-car do magazynowanie energii elektrycznej wytwarzanej w OZE

I oczywiście

Do transportu ludzi i towarów

Wymaga to nowych regulacji prawnych

Rys. 7

Na zakończenie moderator poruszył kwestię dynamicznego zarządzania siecią. W tej sprawie wypowiedział się Pan Olaf Kostarczyk z firmy Procesy Inwestycyjne.

Olaf Kostarczyk przedstawił ważny element systemu Smart Grid – system kontroli obciążalności linii – iSKOL i jego następną wersję – SDZP, znajdującą się jeszcze w fazie projektowej, umożliwiającą w pełni dynamiczne zarządzanie przesyłem sieciowym. Linie napowietrzne podlegają zjawisku rozszerzalności cieplnej, pod wpływem przepływającego nimi prądu o dużym natężeniu. Ważne jest, żeby zwis rozgrzanego przewodu nie przekroczył norm bezpieczeństwa. Obecnie w instrukcji prowadzenia ruchu sieciowego przewidziane są tylko 2 stany pogodowe: letni i zimowy. Ważne jest wprowadzenie bardziej precyzyjnej i aktualnej informacji o warunkach pogodowych niż ta wynikająca z obowiązującej instrukcji. Umożliwi to wykorzystanie rezerw projektowych, gdyż często aktualne warunki pogodowe w porównaniu do tych założonych w instrukcji ruchu pozwalają na większe

obciążenie linii. Dzięki temu wzrośnie efektywność przesyłu sieciowego, a emisja CO₂ zostanie zredukowana.

Olaf Kostarczyk przedstawił następnie zasadę działania czujnika iSKOL zainstalowanego na przewodzie sieciowym. Dokonuje on pomiarów parametrów pracy linii napowietrznej: mierzy jej temperaturę, prąd i odległość od ziemi, a następnie dane te przekazuje do stacji pogodowej, która uzupełnia je o dane pogodowe i wysyła poprzez GPRS do centralnej bazy danych, gdzie dane pomiarowe są przetwarzane i wyliczane są maksymalne wartości obciążenia linii, z której to informacji mogą korzystać dyspozytorzy sieci w spółkach energetycznych. System ten zainstalowany jest już w kilku lokalizacjach w Polsce. Projekt SDZP jest rozwinięciem systemu iSKOL w kierunku w pełni dynamicznego zarządzania przesyłem. Główne różnice polegają na tym, że powstały kilka lat temu iSKOL miał mieć w założeniu funkcje wyłącznie kontrolne i alertowe, to znaczy zabezpieczające przed przekroczeniem maksymalnych ugięć przewodów. SDZP natomiast ma umożliwiać operacyjne zarządzanie przesyłem. Model obliczeniowy SDZP jest dynamiczny, czyli odwzorowuje przejścia pomiędzy stanami, np. w zakresie zjawisk termodynamicznych, dzięki czemu sieć może być efektywniej użytkowana. SDZP monitoruje nie tylko samo przesyło sieci, na którym zainstalowane jest urządzenie pomiarowe, lecz także dokonuje estymacji stanu całej sieci. System SDZP może oprócz stanu obecnego symulować stany przyszłe w oparciu o prognozę pogody.

Projekt SDZP został zgłoszony do konkursu w programie GEKON – wspólnego przedsięwzięcia NCBiR oraz NFOŚiGW oferującego dofinansowanie dla innowacyjnych rozwiązań w obszarze m.in. efektywności energetycznej.

Na zakończenie debaty moderator zwrócił się do prof. Żmijewskiego z prośbą o podsumowanie.

Prof. Krzysztof Żmijewski zaproponował 3 konstruktywne wnioski. Jego zdaniem potrzebne są 3 dyskusje:

Pierwsza powinna dotyczyć pytania, czy potrzebujemy wirtualnych elektrowni? Profesor uważa, że bardzo ich potrzebujemy, ale za mało o nich mówimy. Elektrownia taka to wytwarzanie, magazynowanie i Dynamic Response – rezygnacja ze zużycia.

Druga dyskusja dotyczyłaby Demand Side, a w szczególności: Demand Side Response, Demand Side Management, Demand Side Efficiency oraz Demand Side Saving. Demand Management powinien obejmować Response, Efficiency, Saving i Generation, czyli dotyczyć wszystkich relacji pomiędzy energią a odbiorcą końcowym.

Ostatnia dyskusja, która może być dedykowana specjalistom, dotyczyłaby pytania, czy rynek mocy jest konieczny. Jak podkreślił prof. Żmijewski, nie możemy żądać, żeby spółki elektroenergetyczne nie stawiały na pierwszym miejscu dodatniego bilansu na koniec roku. Trzeba umożliwić spółkom podjęcie inwestycji i ryzyka biznesowego w sposób niezagrażający akcjonariuszom – zakończył profesor.

Na zakończenie debaty prelegenci podjęli otwartą i żywą dyskusję z uczestnikami obecnymi na sali oraz internautami.