



KONWERSATORIUM INTELIGENTNA ENERGETYKA

(28.06.2016, godz. 15:00-18:00)

Temat przewodni:

Trzy tryby pracy prosumenckiej mikroinfrastruktury: "on-grid", "semi off-grid" oraz "off-grid"

Profesor Jan Popczyk

Net metering: o potrzebie dobrego wykorzystania najsilniejszego potencjalnie mechanizmu rynkowej przebudowy elektroenergetyki (i całej energetyki)

Algorytm sterowania PME - główne aspekty zarządzania energią w trybach pracy: "on-grid", "semi off-grid" oraz "off-grid"

Prezentuje: dr hab. Krzysztof Dębowski,

Partnerzy do dyskusji: dr Krzysztof Bodzek, dr Jarosław Michalak, dr Marcin Fice

Funkcjonalności realizowane w przekształtniku sieciowym AC/DC, przeznaczonym dla PME, w trybach pracy: "on-grid", "semi off-grid" oraz "off-grid"

Prezentuje: dr Jarosław Michalak

Partnerzy do dyskusji: dr hab. Krzysztof Dębowski, dr Krzysztof Bodzek, dr Marcin Fice

16:30 – PRZERWA

Zastosowanie superkondensatorów do regulacji mocy (chwilowego, milisekundy-minuty, bilansowania energii elektrycznej) w interfejsie PME ze źródłem PV

Prezentuje: dr Krzysztof Bodzek

Partnerzy do dyskusji: dr hab. Krzysztof Dębowski, dr Jarosław Michalak, dr Marcin Fice

Symulator hybrydowy PME - Bilansowanie 5-minutowe w interfejsie PME

Prezentuje: dr Marcin Fice

Partnerzy do dyskusji: dr hab. Krzysztof Dębowski, dr Jarosław Michalak, dr Krzysztof Bodzek

17:30 – DYSKUSJA. Udział zapowiedzieli: Matthias Rehm – Ambasada Niemiec w Polsce, Główny Specjalista ds. Ekonomicznych; dr Piotr Piórkowski – Politechnika Warszawska; Matt Tymowski – IMERGY, przedstawiciel firmy na Polskę; Redaktor Naczelny Rober Grudziński – Telewizja internetowa naszateve, Fundacja Nasza Energia

Program skonsolidowali:

Jan Popczyk

Marcin Fice

Miejsce: Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, ul. Krzywoustego 2, 44-100 Gliwice, sala 615.

Termin kolejnego spotkania: 27 września 2016 r.



Komunikat do Konwersatorium z dnia 24maja 2016 r.

Prezentacje z majowego Konwersatorium pokazują, że istnieje już potencjał i miejscodła nowego rynku energii elektrycznej (oczywiście należy mieć świadomość złożoności i potrzebnego czasu budowania takiego rynku). Nowy rynek (rynek mocy odbiorców vs rynek mocy wytwórców) może być pomostem między energetyką EP i NI oraz energetyką WEK. Taki pomost, oznaczający współpracę jest Polsce bardzo potrzebny.

Nowa energetyka, często pokazywana w Polsce jako niezwykle kosztowna, okazuje się, w świetle ustawy OZE procedowanej w Sejmie, konkurencyjna względem energetyki WEK. Mają na to wpływ zapisy tej ustawy, uchwalonej przez sejm 10 czerwca br., które w części dotyczącej energetyki EP są ukierunkowane na racjonalne „wsparcie” źródeł OZE. Jest to mianowicie wsparcie bezgotówkowe, wykorzystujące mechanizm wymiany barterowej. W Raporcie [Popczyk. J.: *USTAWA OZE: zwierciadło rynku grup interesów i argument na rzecz potrzeby całkowicie nowego rynku energii elektrycznej w Polsce*, BŻEP 1.01.06, 2016] pokazano, w sposób uproszczony, analizę ekonomiczną okresu zwrotu instalacji fotowoltaicznej oraz wymiarowanie takiej instalacji przy zastosowaniu nowych zasad współpracy prosumenta z dostawcą energii. Podkreśla się, że nowe regulacje wymuszają (ekonomicznie) wymiarowanie mikroinstalacji PV, z punktu widzenia ich zdolności produkcyjnych, do poziomu tylko nieznacznie przekraczającego zapotrzebowanie na roczne zużycie energii w PME (prosumenckamikroinfrastruktura energetyczna).

W uchwalonej nowelizacji ustawy współczynnik „opustu” dla mocy źródeł OZE do 10 kW wynosi 0,8. Stawia się tu tezę, że chociaż jest to wartość równa sprawności akumulatora, to została ona przyjęta przez ustawodawcę przypadkowo. Wskazuje na to historia procedowania współczynnika opustu (kolejne poselskie poprawki). Z drugiej strony podkreśla się, że określenie prawidłowej wartości opustu powiązanego z *net meteringiem* jest złożonym zagadnieniem badawczym, które dotychczas nie zostało rozwiązane. Jego prawidłowe rozwiązanie musi uwzględniać inne mechanizmy i rozwiązania, mianowicie system DSM/DSR oraz zasobniki energii.

Dzięki inteligentnym technologiom można bardzo istotnie zwiększyć skuteczność systemu DSM/DSR, a tym samym zwiększyć wykorzystanie energii elektrycznej produkowanej przez źródła OZE na potrzeby własne PME. Pokazane przez przedstawicieli Tauronu szybko rozwijające się technologie AMI (*advanced metering infrastructure*) i technologie telekomunikacyjne w połączeniu z sterownikami domowymi, elektronicznym licznikiem energii elektrycznej i strażnikiem mocy (router OZE) umożliwiają bardzo elastyczne kształtowanie profilu zapotrzebowania/mocy odbiorcy. Raport [Sobczak M., Kula K., Purat M.: *Projekt Smart. Pilotażowe wdrożenie innowacyjnych programów redukcyjnych*. Raport końcowy. Tauron Sprzedaż Sp. z o.o., Wrocław/Gliwice 2014, BŻEP] wskazuje, że istnieje zainteresowanie energetyki WEK wdrażaniem inteligentnej infrastruktury do energetyki. Należy jednak zweryfikować uzyskane, bardzo kontrowersyjne, wyniki pokazujące nieopłacalność wdrażania systemów DSM/DSR, a zwłaszcza brak efektów mechanizmów taryfowych na ograniczenie zużycia energii/mocy.

Drugim biegunem dla DSM/DSR są uzyskane w hybrydowym symulatorze gminy (iLab EPRO) wyniki odnoszące się do możliwości dynamicznego tworzenia cen dla 5-minutowych bilansów energii. Opracowane narzędzie symulacyjne dla rynku cenotwórstwa czasu rzeczywistego wymaga oczywiście jeszcze bardzo dużego nakładu pracy nad optymalizacją algorytmów tworzenia taryf. Jednak widać, że reforma rynku energii nie dotyczy wyłącznie aspektów technicznych, lecz także rozległego środowiska regulacyjnego (regulacje prawne) i modeli ekonomicznych, a w



efekcie przewartościowania pozycji energetyki WEK na rynku, uznania energetyki EP oraz energetyki NI jako partnerów do budowy bezpieczeństwa elektroenergetycznego.

Prowadzone w iLab EPRO badania są rozwinięciem znanej na świecie już od dawna koncepcji domu inteligentnego (*smart house*), czyli inaczej automatyki domowej (*homeautomations*). Koncepcja ta pojawiła się w latach 80. ubiegłego wieku i ciągle ewoluuje wraz ze zwiększaniem się możliwości komputerów, rozwojem telekomunikacji i coraz niższą ceną elektroniki. Dom inteligentny coraz częściej postrzegany jest jako prawie samowystarczalny budynek wyposażony w przynajmniej jedno źródło energii elektrycznej i mniej lub bardziej skomplikowany system sterowania/zarządzania.

Przyszłościowe systemy zarządzania inteligentnym domem zero-energetycznym koncentrują się, poza zapewnieniem komfortu, na zarządzaniu całą „gospodarką energetyczną” domu. Gospodarka ta obejmuje: zasilanie budynku źródłami OZE, przede wszystkim źródłami energii elektrycznej służącej do zasilania „tradycyjnych” odbiorników energii elektrycznej, ale także źródeł ciepła (pompy ciepła) i samochodów elektrycznych. W gospodarce inteligentnego domu zero-energetycznego będzie się w najbliższych latach integrować środowisko obejmujące ponadto zasobniki energii oraz mechanizm *net metering*. To w tak poszerzonym środowisku będzie się rozgrywać równowaga rynkowa między energetyką WEK, NI oraz EP.

Prawie połowa artykułów naukowych z okresu 2015-2016 pojawiających się w wyszukiwarkach internetowych w reakcji na zapytanie „*smart house*” dotyczy mniej lub bardziej zaawansowanych systemów zarządzania („*management*”). Świadczy to o prowadzeniu intensywnych badań w tym zakresie na całym świecie. Jest zatem dobry okres do badań nad własnymi koncepcjami i wprowadzania nowych rozwiązań. Wyraźnie jest już widoczne, że producenci urządzeń elektrycznych coraz częściej wyposażają swoje produkty (AGD) w moduły komunikacyjne pozwalające nie tylko na monitorowanie ich pracy, ale również na sterowanie nimi. ABIresearch, firma zajmująca się analizą trendów dotyczących nowych technologii, w szczególności na rynku amerykańskim, przewiduje do 2020 roku wzrost rynku budynków z inteligentnymi rozwiązaniami o 21 % w porównaniu z rokiem 2015. Firma szacuje, że rynek inteligentnych rozwiązań osiągnie wartość 34 mld dolarów.

Intensywnie prowadzone badania, coraz szersza oferta „inteligentnych” urządzeń, rosnące gwałtownie możliwości systemów informatycznych pozwalają stwierdzić, że rewolucja w energetyce z technicznego punktu widzenia jest możliwa. Brak współpracy między energetyką EP i NI oraz energetyką WEK rewolucji tej nie zahamuje, jedynie zwiększy jej koszt. Współpraca przyniesie natomiast korzyści (również energetyce WEK, bo pozwoli jej uchronić się przed złą izolacją). Konwersatorium jest płaszczyzną umożliwiającą współpracę między zróżnicowanymi środowiskami i specjalistami na poziomie podstawowym, merytorycznym. Stąd jego wyjątkowe znaczenie w nadchodzącym czasie.

Podpisali: profesor **Jan Popczyk** (Prezes Stowarzyszenia Klaster 3x20, Politechnika Śląska – Centrum Energetyki Procumenskiej), mgr inż. **Aleksander Baranowski** (Przewodniczący Sekcji Energetyki – Oddział Gliwicki SEP, TAURON Dystrybucja S.A.), mgr inż. **Marcin Pastuszka** (TAURON Dystrybucja S.A.), mgr **Konrad Kula** (TAURON Sprzedaż sp. z o.o.), dr inż. **Marcin Fice** (obszar działania: elektrotechnika, Politechnika Śląska - Wydział Elektryczny), dr inż. **Krzysztof Bodzek** (obszar działania: praktyczne wykorzystanie informatyki w elektrotechnice, Politechnika Śląska - Wydział Elektryczny), dr inż. **Robert Wójcicki** (obszar działania: informatyka, Politechnika Śląska - Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki).