



WNIOSEK O PORTFOLIO: Interfejs prosumenta.

Autorzy: Krzysztof Chmielowiec, Tomasz Dziwiński

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl



Kraków, 13 maj 2014

mgr inż. Krzysztof Chmielowiec
Katedra Energoelektroniki i Automatyki
Systemów Przetwarzania Energii
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

mgr inż. Tomasz Dziwiński
Katedra Automatyki i Inżynierii Biomedycznej
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

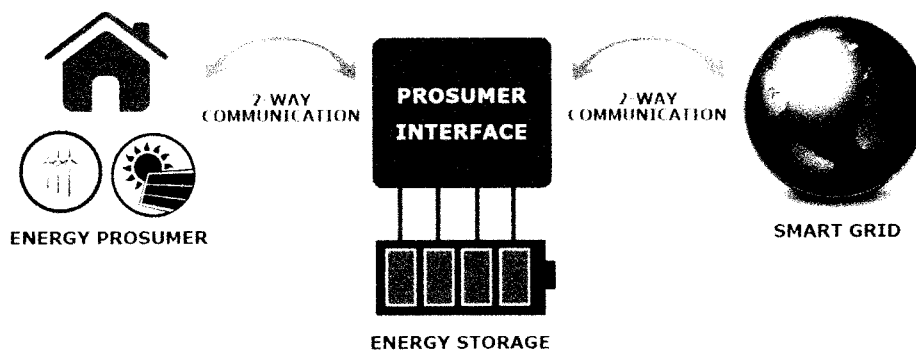
**Centrum Inteligentnych Systemów
Informatycznych**
Al. A.Mickiewicza 30
30-059 Kraków
e-mail: isi@agh.edu.pl
tel.: +48 12 617 44 53

Niniejszym pragniemy zwrócić się z prośbą o wsparcie finansowe w ramach analizy potencjału rynkowego oraz oceny zainteresowania środowisk naukowych z dziedziny inteligentnych systemów elektroenergetycznych, w odniesieniu do proponowanego rozwiązania - *Interfejsu Prosumenta*

1. Opis merytoryczny rozwiązania

- a. *cel naukowy – jaki problem wnioskodawca podejmuje się rozwiązać, co jest jego istotą, co uzasadnia podjęcie tego problemu, jakie przesłanki skłaniają wnioskodawcę do podjęcia proponowanego tematu*

Interfejs Prosumenta jest urządzeniem dedykowanym do integracji prosumentów (tj. jednoczesnych producentów i zarazem odbiorców energii elektrycznej) z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną, przy zapewnieniu dwukierunkowego przepływu energii, optymalizacji produkcji/zużycia energii elektrycznej maksymalizującej korzyści finansowe posiadacza. Urządzenie zapewnia ciągły monitoring oraz poprawę jakości zasilania w punkcie przyłączenia prosumenta do sieci dystrybucyjnej, kompensację mocy biernej oraz stabilizację napięcia i filtrację wyższych harmonicznych prądu w danym punkcie sieci. Produkt dedykowany jest zarówno dla klientów komunalnych, jak i przemysłowych. Potencjalnym odbiorcą produktu jest także energetyka zawodowa.



Rys.1 Interfejs prosumenta - idea rozwiązania

Podjęcie tematu uzasadniają następujące potrzeby oraz problemy dotyczące obecnie odbiorców energii elektrycznej:

- Problem 1.** Wzrost kosztów związanych z brakiem możliwości optymalizacji produkcji oraz zużycia energii elektrycznej w warunkach zmiennej ceny energii elektrycznej,
- Problem 2.** Koszty przerw w produkcji lub zmniejszonej efektywności procesu produkcyjnego z uwagi na zaburzenia jakości energii oddziałujące na odbiorniki energii elektrycznej,
- Problem 3.** Zwiększone koszty energii z powodu nieskutecznej kompensacji mocy biernej (dotyczy głównie odbiorców przemysłowych)

Problem 4. Roszczenia dostawcy energii elektrycznej (lub innych podmiotów obecnych na rynku energii) w odniesieniu do emisji zaburzeń jakości energii (wolne zmiany napięcia, wyższe harmoniczne, wahania napięcia, itd.) generowanych przez odbiorniki nieliniowe lub niespokojne.

Należy zaznaczyć, że obecnie rynek urządzeń wspierających przetwarzanie energii elektrycznej dostarcza potencjalne substytuty projektu - dedykowane urządzenia, zdolne rozwiązywać niektóre z wymienionych problemów. Bezprzerwowe systemy zasilania (UPS) wykorzystywane są do utrzymywania zasilania odbiorników podczas zapadów napięcia lub przerw w zasilaniu. Filtry aktywne lub pasywne oraz dynamiczne stabilizatory napięcia stosuje się w celu zapewnienia właściwych parametrów jakości dostawy energii elektrycznej. Kontrola mocy biernej uzyskiwana jest przy pomocy statycznych kompensatorów mocy biernej (SVC). Parametry energii elektrycznej monitorowane są przy wykorzystaniu analizatorów jakości energii elektrycznej. Należy zaznaczyć jednak, że na chwilę obecną autorom nie jest znane urządzenie, które swoją funkcjonalnością realizowałoby kompleksowo wszystkie z wymienionych zadań.

Potencjalne korzyści wynikające z realizacji projektu:

Dla odbiorców energii elektrycznej:

1. Redukcja kosztów energii elektrycznej,
2. Redukcja kosztów związanych z występowaniem zaburzeń jakości energii elektrycznej,
3. Redukcja negatywnego wpływu odbiorników niespokojnych oraz nieliniowych na system zasilający,
4. Posiadanie punktu przyłączenia dla źródeł energii odnawialnej. Optymalizacja pracy źródeł energii odnawialnej,
5. "Smart metering" energii elektrycznej,
6. Utworzenie warunków do implementacji koncepcji inteligentnego budynku (HAN - Home Automation Network).

Dla dostawców energii elektrycznej:

1. *Interfejs prosumenta* jako wartość dodana do oferty sprzedaży energii elektrycznej - korzyści finansowe z marży dystrybucyjnej,
2. Zmniejszenie liczby skarg odbiorców energii elektrycznej związanych ze złą jakością zasilania.

b. *istniejący stan wiedzy w zakresie tematu badań - jaki oryginalny wkład wniesie rozwiązanie postawionego problemu do dorobku danej dyscypliny, czy jest to problem nowy czy kontynuowany*

W celu realizacji założonych funkcjonalności, *Interfejs Prosumenta* wykorzystywał będzie znaną na rynku urządzeń energoelektronicznych topologię AC/DC/AC. Jednak zaawansowany system sterowania pozwoli, aby po raz pierwszy została ona zastosowana do zapewnienia tak szerokiego spektrum funkcjonalności.

Ideą projektu jest dotarcie do nowej społeczności potencjalnych klientów - *Prosumentów*, która w ostatnich latach staje się coraz bardziej widoczną grupą wśród stron obecnych na energii elektrycznej.

c. *metodyka badań – co stanowi podstawę naukowego warsztatu wnioskodawcy i jak zamierza rozwiązać postawiony problem, jakie urządzenia (aparatura) zostaną wykorzystane w badaniach*

Planowany harmonogram badań:

1. Analiza istniejących rozwiązań na rynku,
2. Budowa oraz weryfikacja modeli symulacyjnych (Matlab/Simulink, PSpice),
3. Konstrukcja oraz testy jednostek prototypowych części siłowej interfejsu,
4. Koncepcja oraz projekt układu sterowania,
5. Opracowanie oraz weryfikacja algorytmów sterowania,
6. Testy laboratoryjne,
7. Testy przemysłowe,
8. Opracowanie dokumentacji technologiczno-wykonawczej,
9. Testy zgodności z wymaganiami norm EMC,

10. Komercjalizacja.

- d. *co będzie wymiernym, udokumentowanym efektem podjętego problemu – nowe patenty „know-how”, nowe metody, urządzenia, implikacje, konsekwencje, walory*

Wymierne efekty podjętego problemu:

1. Komercyjny produkt - *Interfejs Prosumenta*
2. Wiedza "know-how" w zakresie budowy oraz sterowania urządzeniem
3. Patenty z obszaru energoelektroniki oraz sterowania

2. Charakterystyka i typ potencjalnych nabywców:

- a. *partnerzy z przemysłu i biznesu potencjalnie zainteresowani rozwiązaniem,*
 b. *jednostki samorządowe i instytucje potencjalnie zainteresowane rozwiązaniem,*

Tabela 1. Spektrum potencjalnych nabywców *Iniekcji Prosumenta*

	Kryterium	Małe i średnie przedsiębiorstwa	Gospodarstwa domowe	Gospodarstwa rolne	Developery, spółdzielnie mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej	Dystrybutorzy energii elektrycznej	
Profil nabywcy	Liczba pracowników	< 250	nie dotyczy	< 20	< 500	> 500	
	Potrzeby	Ochrona przed zaburzeniami jakości dostawy energii elektrycznej Optymalizacja energii elektrycznej Kompensacja mocy biernej Redukcja emisji zaburzeń z odbiorników nieliniowych lub niespokojnych Terminal przyłączeniowy dla odnawialnych źródeł zasilania Monitoring jakości dostawy energii elektrycznej					
Potrzeby nabywcy	Obecne rozwiązania na rynku	UPS Filtry aktywne STATCOM Inwertery dla OZE Analizatory jakości energii elektrycznej	UPS Inwertery dla OZE	UPS Inwertery dla OZE	UPS Inwertery dla OZE	UPS Filtry aktywne STATCOM Systemy monitoringu jakości energii elektrycznej	
	Zalety proponowanego rozwiązania względem obecnie stosowanych	Bardzo szerokie spektrum funkcjonalności oraz zastosowań					

3. Opis istniejących materiałów promocyjnych, które mogą być wykorzystane do promocji np: projekty, zdjęcia, szkice, wizualizacje

Strona internetowa projektu: www.prointerface.agh.edu.pl
Prezentacje multimedialne, postery konferencyjne.

4. Potencjalnych rozmówcy (autorytety w dziedzinie), wywiady z którymi pozwolą podnieść jakość rozwiązania

Przedstawiciele dystrybutorów energii elektrycznej, jako grupy potencjalnych odbiorców interfejsu prosumenta tj. Energa, RWE, PGE, Tauron na terenie Polski.

5. Kierunki potencjalnego zastosowania projektu

Głównym kierunkiem zastosowania projektu jest stworzenie warunków dla rozwoju mikrosieci prosumenckich opierających się na współpracy z odnawialnymi źródłami energii oraz wspierających rozwój inteligentnych sieci elektroenergetycznych *Smart Grids*.

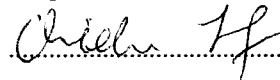
6. Opis silnych i słabych stron projektu

Analiza SWOT	
<p style="text-align: center;"><u>Mocne strony</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Integracja różnych segmentów rynku2. Duża funkcjonalność produktu3. Innowacyjność	<p style="text-align: center;"><u>Słabe strony</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Brak doświadczeń w komercjalizacji tego typu produktów
<p style="text-align: center;"><u>Szanse</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Silny rozwój rynku instalacji prosumenckich2. Stymulacja rozwiązań prosumenckich poprzez regulacje UE (m.in. 3 x 20)3. Gwałtowny rozwój technologii <i>Smart Grids</i>4. Przewidywane zmiany w ustawach związanych z regulowaniem rynku prosumentów oraz planowane subsydia dla prosumentów5. Wzrost zainteresowania automatyką domową, systemami inteligentnego budynku itp.	<p style="text-align: center;"><u>Zagrożenia</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Możliwość pojawienia się konkurencji2. Potencjalne problemy wejścia na rynek nieznannej marki3. Aktualnie brak jest odpowiednich dotacji oraz subwencji dla indywidualnych dostawców energii ze źródeł odnawialnych4. Brak opracowanych standardów i wytycznych dla tego typu produktów

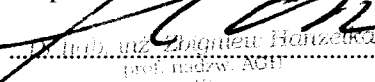
7. Czynniki ryzyka

Opis ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Potencjalne straty finansowe	Trend ryzyka	Plan zaradczy
Ryzyka zewnętrzne oraz związane z charakterem branży				
<p>Ryzyko legislacyjne</p> <p>Energia pochodząca ze źródeł odnawialnych jest w znacznym stopniu dotowana z funduszy krajowych lub europejskich. Zmiany w zasadach finansowania oddziałują na cały rynek związany z energią odnawialną - w tym interfejsy energoelektroniczne.</p>	niewielkie	bardzo duże	stabilny	Ekspansja na rynek międzynarodowy spowoduje uniezależnienie się od lokalnych przepisów prawnych. Członkostwo w organizacjach związanych z sektorem energetyki odnawialnej może pomóc w tworzeniu regulacji pozwalających na stymulowanie sektora związanego z produkcją energii rozproszonej.
<p>Ryzyko ze strony konkurencji</p> <p>Jest wiele przedsiębiorstw specjalizujących się w produkcji aparatury energoelektronicznej. Obecni lub nowi producenci mogą zdobyć duży udział w rynku interfejsów, np. stosując agresywną politykę cenową.</p>	bardzo duże	bardzo duże	rosnący	Opracowanie własnej technologii oraz ochrona własności intelektualnej pozwoli na uzyskanie przewagi na rynku. Projektowanie interfejsów z wykorzystaniem nowoczesnych i tanich komponentów pozwoli na zachowanie konkurencyjności cenowej. Ciągłe utrzymywanie działu B+R pozwoli na stały rozwój technologiczny produktów.
Ryzyka strategiczne i operacyjne				
<p>Ryzyko naruszenia własności intelektualnej</p> <p>Istnieje szansa na naruszenie własności intelektualnej (patentu lub wzoru użytkowego) należącego do strony trzeciej</p>	niewielkie	średnie	rosnący	Ciągła kontrola pojawiających się rozwiązań oraz badanie ciągłe badanie czystości patentowej pozwoli uniknąć i minimalizować straty związane z naruszeniem własności intelektualnej.

Podpis wnioskodawców



Podpis Kierownika Katedry EA i SPE, AGH


 prof. nadzw. AGH