

Elektrociepłownictwo – perspektywa innowatorów (przedsiębiorców MMSP) ześrodkowana na drugim (newralgicznym) rynku dziedzinowym elektroprosumeryzmu.

Krzysztof Konopka, Zdzisław Konopka

Gliwice 24.10.2023

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”

Ta perspektywa ma ścisły związek z świadomością poznawczą obszaru elektrociepłownictwa na dziedzinowym rynku elektroprosumeryzmu oraz z budowaniem tego obszaru poprzez:

- rozpowszechnianie świadomości istoty elektrociepłownictwa wśród konsumentów,
- prace nad prototypami rozwiązań urządzeń dla elektrociepłownictwa i ich ciągłym doskonaleniem,
- zapewnienie dostaw tych urządzeń oraz usług montażowych i serwisowych,
- rozwój własnych kompetencji.

Świadomość społeczna (i producentów i konsumentów) dotycząca elektrociepłownictwa jest inna w odniesieniu do źródeł ciepła w gospodarstwach indywidualnych i inna w odniesieniu do ciepłownictwa systemowego, co wpływa na perspektywy innowatorów na tych dwóch obszarach dziedzinowego rynku elektroprosumeryzmu.

KONWERSATORIUM „INTELIĞENTNA ENERGETYKA”

W gospodarstwach indywidualnych elektrociepłownictwo jest naturalną konsekwencją elektroprosumeryzacji. Indywidualna minielekrownia fotowoltaiczna, magazyn energii elektrycznej, pompa ciepła, magazyn ciepła tworzą osłonę elektroprosumencką zapewniającą odporność kryzysową podmiotu tworzącego tę osłonę.

Spółeczeństwo zauważyło korzyść ekonomiczną dla gospodarstw domowych, wynikającą z elektroprosumeryzmu i masowo odpowiedziało pozytywnie na taki proces transformacji energetycznej. Niestety krajowy system energetyczny KSE okazał się nieprzygotowany do odbierania wyprodukowanej energii przez indywidualnych elektroprosumentów, a obowiązujące prawo energetyczne uniemożliwia wzajemne rozliczenia pomiędzy elektroprosumentami za pomocą transosłonowych platform handlowych.

Na indywidualnym rynku elektrociepłowniczym innowatorzy mają w zasadzie wyraźny kierunek działania, związany właśnie z masową elektroprosumeryzacją. Dotyczy to zarówno prac nad nowymi rozwiązaniami urządzeń dla elektroprosumeryzacji energetyki, jak również urządzeń dla elektrociepłownictwa. Rozwój paneli fotowoltaicznych ich zamocowań, magazynów energii, a w elektrociepłownictwie: pomp ciepła, magazynów ciepła, solarnych źródeł ciepła, kotłów indukcyjnych małej mocy, to bieżące działania innowatorów, przedsiębiorców MMSP, ale też firm korporacyjnych. Np. Viessman rozwija produkcję pomp ciepła w Polsce (Legnicka Strefa Gospodarcza) z perspektywą obejmującą 1000 szt. w ciągu miesiąca. Przy 7 milionach gospodarstw indywidualnych możliwości rozwoju dla innowatorów z zakresie produkcji, ale też usług dla elektrociepłownictwa są wprost imponujące.

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”

Jakie są zadania dla innowatorów w ciepłownictwie sieciowym ???

Ciepłownictwo sieciowe jest szczególnym rynkiem dziedzinowym elektroprosumeryzmu, szczególnym, z punktu widzenia świadomości społecznej tego rynku i jest też szczególnym wyzwaniem dla innowatorów. Zadania dla innowatorów na tym rynku są związane z rodzajem transformacji energetycznej w ciepłownictwie. Przypomnę: transformacji przyrostowej lub przełomowej. Dobrze, jeśli te zadania będą się uzupełniały zważywszy, że istniejący system ciepłowniczy w Polsce będzie funkcjonował jeszcze przez długie lata i może nawet poza rok 2050.

Rozwijana w naszym środowisku transformacja energetyki do elektroprosumeryzmu (TEE), skutkuje, dla innowatorów, transformacją ciepłownictwa do elektrociepłownictwa prosumenckiego, lub **ciepłownictwa elektroprosumenckiego** (nazewnictwo wymaga uściślenia: **ciepłownictwo elektroprosumenckie**, czy elektroprosumeryzm ciepłowniczy, czy elektrociepłownictwo prosumenckie ???).

Nie ma ciepłoprosumeryzmu (choć w gospodarstwach indywidualnych można byłoby tę nazwę stosować uwzględniając autokonsumpcję ciepła)), jest elektroprosumeryzm, a w odniesieniu do ciepłownictwa byłoby to **ciepłownictwo elektroprosumenckie**.

Ciepłownictwo elektroprosumenckie jest efektem transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu – TEE, jest związane z elektroprosumeryzacją kojarzącą elektroprosumentów poprzez np. „zieloną sieć elektroprosumencką” i jest związane z przetwarzaniem przesyłanej energii elektrycznej w ciepło w miejscu jego użytkowania: budynku wielorodzinnym, administracyjnym bądź w obiektach przemysłowych.

Transformacja przełomowa ciepłownictwa sieciowego do **ciepłownictwa elektroprosumenckiego** spowoduje stopniową eliminację sieci ciepłowniczej, w miarę jej technicznego zużycia i zastąpienia jej siecią elektryczną z węzłami elektrociepłowniczymi. Trzeba podkreślić, że **ciepłownictwo elektroprosumenckie** zapewni w najwyższym stopniu odporność kryzysową.

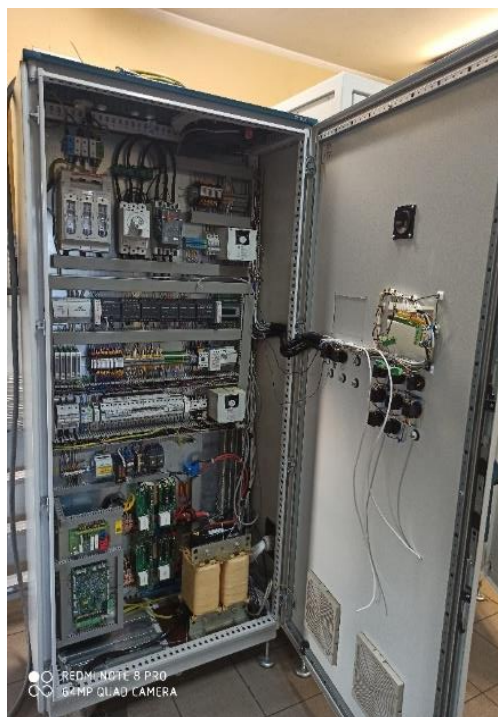
Po tych wstępnych informacjach, przeanalizujemy zadania innowatorów na rynku ciepłownictwa sieciowego w aspekcie transformacji tego ciepłownictwa do **ciepłownictwa elektroprosumenckiego**.

W wyniku wielu analiz można dojść do przekonania, wręcz pewności, że optymalnym kierunkiem transformacji energetycznej w ciepłownictwie sieciowym, jest przetwarzanie energii elektrycznej z OZE, energii własnej lub dostarczonej do użytkownika, w ciepło, w oparciu o elektrotermię indukcyjną (nie rezystancyjną). Na temat różnicy pomiędzy kotłami indukcyjnymi i rezystancyjnymi w elektrociepłownictwie budownictwa wielorodzinnego pisaliśmy w czasopiśmie Energetyka nr 8/22.

Potwierdzeniem stanowiska o słuszności tego rozwiązania są nasze własne analizy i wnioski wynikające z badań prototypowego kotła indukcyjnego, jako niezbędnego wyposażenia węzła elektrociepłowniczego, w którym realizowane jest **ciepłownictwo elektroprosumenckie**. Można, po wielu przemysłeniach, zaryzykować stwierdzenie, że kocioł indukcyjny to jedyne uniwersalne wyposażenie węzła elektrociepłowniczego, w którym optymalnie realizowane jest **ciepłownictwo elektroprosumenckie** w budynkach wielorodzinnych, przemysłowych i budynkach użyteczności publicznej. W budynkach wielorodzinnych instalowanie pomp ciepła w węzłach elektrociepłownicznych może okazać się w wielu przypadkach technicznie niemożliwe. Ponadto szum wentylatorów pomp ciepła o dużych mocach może również uniemożliwiać ich zastosowanie, chyba, że będą to pompy ciepła z ziemnymi „dolnymi” źródłami ciepła. (Też nie we wszystkich przypadkach będzie to możliwe). Kocioł indukcyjny ma zastosowanie uniwersalne.

Doświadczenia wynikające z przeprowadzonych badań stwarzają perspektywę innowatorom, przedsiębiorcom MMSP, perspektywę działania w **ciepłownictwie elektroprosumenckim**, będącym alternatywą dla tradycyjnego ciepłownictwa systemowego. Prototyp kotła, po rozwiązaniu wielu problemów technicznych, wymagających wielogodzinnych badań cieplnych jest w zasadzie gotowy do prowadzenia badań eksploatacyjnych, co będzie miało miejsce w tym sezonie grzewczym. Widok prototypu badawczego jeszcze w wersji montażowej przedstawiają poniższa zdjęcia.

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”



Kocioł indukcyjny - prototyp

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”



Kocioł indukcyjny – wersja kompaktowa

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”

Perspektywę aktywności dla innowatorów, przedsiębiorców MMSP w obszarze **ciepłownictwa elektroprosumenckiego** potwierdzają również wnioski z wstępnej, szacunkowej analizy kosztów transformacji TEE. Przeprowadzono ją w artykule przygotowanym do najbliższej edycji czasopisma ENERGETYKA. Tutaj przytaczamy kilka danych.

Potencjalne koszty dostosowania ciepłownictwa systemowego do wymagań Europejskiego Zielonego Ładu przedstawione są w raporcie o ciepłownictwie z 2020 roku. Wynika z niego, że koszty te w dekadzie 2020 – 2030 wyniosą łącznie od **53 do 101 mld zł**.

Według danych GUS, budownictwo wielorodzinne w Polsce - to powierzchnia mieszkalna o wielkości 438, 8 mln. m². Zatem konieczne nakłady finansowe przystosowawcze, dotyczące centralnego systemu ciepłowniczego wyniosą **od 121 zł/m² do 230 zł/m²** tylko w dekadzie lat 2020 – 2030. Nie uwzględnione są koszty usunięcia ewentualnych awarii systemu ciepłowniczego, które trudno przewidzieć i które powiększą koszty eksploatacji systemu.

KONWERSATORIUM „INTELIĞENTNA ENERGETYKA”

Gdyby w analizowanej dekadzie całą powierzchnię mieszkalną w budownictwie wielorodzinnym przystosować do ogrzewania za pomocą kotłůw indukcyjnych o analizowanej mocy 100 kW, wówczas koszt inwestycji w tę transformację wyniósłby około **104 zł/m²** przy uwzględnieniu ceny kotła wraz z montażem, dla aktualnych cen wytwarzania. Podkreślić należy, że taka transformacja nie wymaga rozkopywania ulic, a ponadto może być przeprowadzana sukcesywnie, w miarę technicznego zużywania się infrastruktury ciepłownictwa sieciowego. Dla kotłůw indukcyjnych o większych mocach (200, 300 kW), koszt jednostkowy w odniesieniu do 1m² mieszkania będzie mniejszy.

Przeprowadzona analiza porównawcza jest szacunkowa, ale przedstawia proporcje kosztów modernizacji ciepłownictwa sieciowego w dekadzie 2020 -2030 w stosunku do kosztów transformacji do elektrociepłownictwa dla budynków wielorodzinnych w tej samej dekadzie. Transformacja do elektrociepłownictwa może być rozłożona w czasie dłuższym niż obecna dekada. Jeśli w rozpatrywanej dekadzie do wymiany kwalifikuje się 5600 km sieci ciepłowniczej w stosunku do 25 326 km sieci, czyli 22 % całej długości sieci, to można wnioskować, że w tej dekadzie można byłoby wykonać elektryfikację ciepłownictwa dla 22 % powierzchni mieszkaniowej ogrzewanej z sieci systemowej, czyli dla 94 336 000 m². Mówimy o tej powierzchni mieszkalnej, która związana jest z wymianą sieci ciepłowniczej. Szacunkowy koszt elektryfikacji ciepłownictwa wyniósłby 9 810 944 000 zł - 9,8 miliarda zł wobec, podkreślmy to, 51 – 103 miliarda zł szacowanych na modernizację ciepłownictwa sieciowego w tej dekadzie. Zatem koszt 5 – 10 krotnie niższy.

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”

Rozpatrzmy jeszcze potrzeby i możliwości wykonawcze przedsięwzięcia związanego z [ciepłownictwem elektroprosumenckim](#), jako perspektywę zadań dla innowatorów - przedsiębiorców MMSP.

Zakładając zapotrzebowanie mocy cieplnej w wysokości 40 W/m^2 (uzasadnienie w artykule), można przyjąć powierzchnię mieszkalną ogrzewaną przez kocioł indukcyjny o mocy elektrycznej 100 kW w wielkości około 2400 m². Zatem elektryfikacja ciepłownictwa systemowego dla ogrzania 438,8 mln m² powierzchni mieszkalnej w budownictwie wielorodzinnym wymagałaby wyprodukowania ponad 180 000 kotłów indukcyjnych o mocy 100 kW. Ograniczając powierzchnię ogrzewaną tym systemem do lokali w centrach miast, tam gdzie remonty sieci ciepłowniczej są najbardziej uciążliwe, czyli do około połowy powierzchni całkowitej, ta liczba wyniosłaby 90 000 szt. Natomiast dodając powierzchnie lokali użytkowych i przemysłowych oprócz mieszkalnych, które też należy uwzględnić w transformacji ciepłownictwa, ta szacowana wyżej liczba jest prawdopodobna. Zastosowanie kotłów o większej mocy (200 – 300 kW), ich liczbę zredukuje, lecz nie zmieni to faktu, że transformacja ciepłownictwa do [ciepłownictwa elektroprosumenckiego](#) to intensywna praca dla innowatorów (przedsiębiorców MMSP) na przynajmniej dwa pokolenia.

Porównanie kosztów ciepła otrzymywanego z kotła indukcyjnego w stosunku do ceny ciepła sieciowego przeprowadzono w artykule przygotowanym do druku w najbliższym wydaniu czasopisma ENERGETYKA.

KONWERSATORIUM „INTELIGENTNA ENERGETYKA”

Na zakończenie tych rozważań należy wspomnieć również o barierze świadomości społecznej dotyczącej transformacji ciepłownictwa sieciowego do **ciepłownictwa elektroprosumenckiego**. W świadomości społecznej ugruntowane jest pojęcie ciepłownictwa sieciowego, dlatego transformacja energetyczna w ciepłownictwie kojarzona jest z transformacją przyrostową i praktycznie tak jest realizowana. Finansowanych jest, przy współudziale środków unijnych 11 projektów z nią związanych („elektrociepłownia przyszłości”) i ani jeden projekt związany z transformacją przełomową.

Dlatego też zadaniem innowatorów jest budowanie świadomości istoty elektrociepłownictwa wśród konsumentów, w tym **ciepłownictwa elektroprosumenckiego**.

Zderzenie nauki z polityką, ale też z praktyką,
z rzeczywistością energetyczną.

Elektroprosumeryzm opracowany budowany i rozwijany naukowo od kilkunastu lat jako transformacja energetyczna w trybie innowacji przełomowej, przełomowej technicznie i społecznie, jest alternatywą dla transformacji przyrostowej, w której energetyka o strukturze korporacyjnej proponuje zmianę dotychczasowych źródeł pozyskiwania energii na wielkoskalowe źródła OZE. W transformacji przyrostowej wielkoskalowe farmy wiatrowe lądowe i morskie, farmy fotowoltaiczne i elektrownie jądrowe jako nowe źródła mają zasilać sieć krajowego systemu energetycznego KSE. Koszty prognozowanych inwestycji w źródła i sieć przesyłową są tak wysokie, że przekraczają możliwości krajowej gospodarki. Finansowanie tej transformacji ze środków budżetu państwa, to finansowanie z podatków społeczeństwa w efekcie którego społeczeństwo będzie musiało korzystać z energii, jak dotychczas, w cenie centralnie narzuconej, korporacyjnej, a nie cenie rynkowej.

KONWERSATORIUM „INTELIĞENTNA ENERGETYKA”

Elektroprosumeryzm to uwolnienie społecznej inicjatywy inwestycyjnej, dzięki której zaangażowany zostaje kapitał prywatny społeczeństwa i przeznaczony na inwestycje gospodarcze, nie na konsumpcję. Takie inwestycje z jednej strony ograniczają inflację, a z drugiej przyczyniają się do budowania społeczeństwa obywatelskiego, nie roszczeniowego, lecz odpowiedzialnego za bezpieczeństwo energetyczne, zatem za swoje bezpieczeństwo egzystencjalne. Dlaczego działania energetyki zawodowej idą w kierunku ograniczenia tej inicjatywy zamiast skierować środki na modernizację sieci KSE, a politycy zwlekają z uchwaleniem nowego prawa elektrycznego, umożliwiającego budowanie zielonych sieci elektroprosumenckich, trudno zrozumieć. Pojawiające się w dyskusji publicznej informacje jakoby dotacje do prywatnych indywidualnych inwestycji obywateli w OZE przyczyniło się do deregulacji energetycznej KSE, szczególnie w dni pogodowo sprzyjające, wynika z bezradności decyzyjnej zarządu energetyki. Dotacje i kalkulacja ekonomiczna inwestycji w OZE uwalniająca inicjatywę społeczną jest dobrem, które należy wykorzystać stwarzając warunki prawne dalszego jej rozwoju, np. przez uwolnienie prawnych ograniczeń dotyczących budowy „zielonych sieci elektroprosumenckich i tworzenia transosłonowych platform handlowych.

KONWERSATORIUM „INTELIĞENTNA ENERGETYKA”

Przedstawiona elektryfikacja ciepłownictwa jest możliwa do zrealizowania przez pobudzenie krajowego sektora produkcji i usług dla elektrociepłownictwa, krajowego skupionego w MMSP. Zatem w skali Kraju jest to ożywienie gospodarcze, co świadczy, że polityka, w szczególności polityka gospodarcza jeśli się zderza z nauką i innowacjami, to z tego zderzenia może i powinna powstać synergia twórcza.

Należy również podkreślić, że przyjęcie Białej Księgi Transformacji Energetycznej do Elektroprosumeryzmu przez Senat Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 6.06.2023, otwiera polityczną akceptację tej trajektorii transformacji energetycznej. Zatem nie tylko korporacyjna droga transformacji energetycznej, promowana podczas licznych konferencji i współfinansowana w badaniach ze środków unijnych, ale również elektroprosumeryzacja energetyki staje się przyjętym i akceptowalnym, na wysokim szczeblu politycznym, kierunkiem transformacji energetyki. Należy mieć nadzieję, że zmiana władzy będzie sprzyjać elektroprosumeryzacji i przyspieszy dalsze prace nad prawem elektrycznym, a wówczas nie będziemy mówić o zderzeniu nauki z polityką, lecz o współpracy nauki i polityki dla dynamicznej transformacji energetyki.