

## TEE w segmencie MMSP – rola pretendenta innowatora na trzech dziedzinowych rynkach elektroprosumeryzmu.

Zdzisław Konopka



Dotyczy: egzergetyzacji (pasywizacja, termomodernizacja) budownictwa (1), elektryfikacji ciepłownictwa (2) oraz elektroprosumenckiego operacyjnego zarządzania energią elektryczną (jej użytkowania), w szczególności w procesach elektrotechnologicznych (4).

Działania pretendentów innowatorów na rynkach (1) i (2) są współzależne. Transformację ciepłownictwa do elektrociepłownictwa należy rozpatrywać łącznie z termorenowacją budownictwa (egzergetyzacją). Ta transformacja ma sens, gdy już straty ciepła w budownictwie są maksymalnie ograniczone. Ale jaka ma być transformacja energetyczna ciepłownictwa do elektrociepłownictwa: przyrostowa czy przełomowa? Czym jest egzergetyzacja budownictwa? Wobec toczącej się dyskusji, pretendent innowator powinien mieć jasno sprecyzowane i uzasadnione stanowisko.

### 1. Wprowadzenie

Wybrana droga transformacji ciepłownictwa będzie brzemienne dla przyszłych pokoleń tak pod względem finansowym, jak też technologicznym. Te względy zdecydują, czy ma być przełomową, czy tylko kosztowną kosmetyką technologiczną rozwiązania dotychczasowego? Czy transformacja przełomowa nie jest aby zagrożeniem dla spokoju korporacyjnego i niestety zachowawczego, sieciowego systemu ciepłowniczego, podobnie jak elektroprosumeryzm w elektroenergetyce? I czy ta zachowawczość nie jest ubierana w hasła typu „bezpieczeństwo energetyczne” kraju i społeczeństwa? Czy nie jest jedynie bezpieczeństwem dla korporacji energetycznych, dla których energia nie jest towarem rynkowym lecz wymaginowanym „dobrem”, za które społeczeństwo płaci coraz wyższą cenę narzuconą (regulowaną), na którą nie ma żadnego wpływu. Czy hasło „bezpieczeństwo energetyczne” nie jest straszakiem, no bo któż nie pragnie bezpieczeństwa, jakiegokolwiek? I czy to hasło nie służy jedynie wymuszeniu akceptacji społecznej dla często wymaginowanych wysokich kosztów transformacji, kosztów obciążających przyszłe pokolenia, a jednocześnie dających paliwo przeciwnikom transformacji energetycznej, a szerzej przeciwnikom Zielonego Ładu i ochrony klimatu? To tylko kropla w morzu pytań i wątpliwości, na które trzeba odpowiedzieć, aby droga działania dla innowatorów była oczywista i właściwa.

### 2. Logika wyboru wsparta wzorcami historycznymi

#### 2.1. Wzorzec 1, rozwój napędów fabrycznych, stanowiskowych

Pierwszą jednostką napędową była maszyna parowa a przekazywanie napędu do poszczególnych stanowisk pracy odbywało się za pomocą pasów transmisyjnych. I powstała cała infrastruktura produkcyjna i usługowa związana z takim systemem wytwarzania i przekazywania momentu napędowego. I to był pierwszy etap rozwoju napędów fabrycznych.

Drugim etapem było opracowanie maszyny elektrycznej, a konkretnie silnika asynchronicznego (Michał Doliwo-Dobrowolski). Maszyna parowa została zastąpiona maszyną elektryczną, oczywiście ku niezadowoleniu producentów maszyn parowych. System przekazywania momentu napędowego pozostał ten sam – centralna jednostka napędowa i pasy transmisyjne. Zatem firmy zajmujące się transmisją napędu wewnątrzzakładowego funkcjonowały niezagrożone.

Trzeci etap to napędy elektryczne stanowiskowe. Zatem silniki elektryczne o mocach dostosowanych do potrzeb konkretnego stanowiska roboczego. Rozprowadzenie energii napędowej odbywa się już na drodze elektrycznej. Pasy transmisyjne stały się rozwiązaniem historycznym, bez żadnych perspektyw rozwoju. Ta transformacja systemów napędowych trwała około pół wieku. Mimo niezadowolenia przedstawicieli rozwiązań wcześniejszych nie została zatrzymana. Nikt rozsądny nie inwestował już w rozwiązania historyczne. Ekonomia i nowe technologie zdominowały rynek, a życie zweryfikowało.

## 2.2. Wzorzec 2, rozwój telekomunikacji.

Transformacja telekomunikacji sieciowej do bezsieciowej odbyła się błyskawicznie, a wolny rynek zareagował, niewyobrażalną dla operatorów sieci telekomunikacyjnej, dynamiką rozwoju sprzętu dla telekomunikacji bezsieciowej (komórkowej). Trudno byłoby sobie dziś wyobrazić jakkolwiek inwestycję w przewodowe sieci telekomunikacyjne. Takiego rozwiązania rynek by nie przyjął - wolny rynek.

## 2.3. Wzorzec 3, rozwój elektromobilności.

I tu jest przykład negatywny, wskazujący jak bardzo lobby paliw kopalnych wpłynęło na rozwój silników spalinowych, a zablokowało działania związane z napędami elektrycznymi samochodów, a konkretnie dotyczącymi mobilnych magazynów energii, pomimo, że własności dynamiczne silnika elektrycznego i jego sprawność są o wiele korzystniejsze niż silnika spalinowego. Dziś rynek elektromobilności przeżywa drugą falę aktywności innowacyjnej.

I niech tylko te przykłady (a można przytoczyć też wiele innych, chociażby InPost i Poczta Polska ) posłużą do wyciągnięcia logicznych wniosków, dotyczących transformacji energetycznej. Logicznych, czyli nie wynikających z interesów grup kapitałowych, lecz zapewniających dobrostan społeczny. A istniejące grupy kapitałowe w energetyce i ciepłownictwie, jeśli nie wyciągną logicznych wniosków i nie zmienią swej polityki, to upadną (InPost się rozwija, Poczta Polska upada).

## 3. Transformacja energetyczna ciepłownictwa systemowego do elektrociepłownictwa – jaka ma być logika transformacji?

Transformacja ciepłownictwa musi zmienić logikę dystrybucji ciepła: skoro nośnikiem energii jest wyłącznie prąd, to logiczną jest dostawa prądu do odbiorcy i zamiana energii elektrycznej w ciepło bezpośrednio u tego odbiorcy. Jest to logika, która towarzyszyła także transformacji napędów przemysłowych i telekomunikacji. Tę logikę przyjmie rynek, jeśli tylko **energia będzie towarem rynkowym**. Czy zatem transformacja przyrostowa (wyjaśnienie w [1],[2],[3]) ma sens, skoro opracowania dotyczące kosztów transformacji przyrostowej są porażające i niestety wykorzystywane przez przeciwników transformacji i Zielonego Ładu. W raporcie o ciepłownictwie z 2020 roku, opracowanym przez Izbę Gospodarczą Ciepłownictwo Polskie przedstawione koszty transformacji ciepłownictwa w dziesięciolecie do 2030 wynoszą od 53 do 101 mld zł. W literaturze [6], podane są, w oparciu o dane z Forum Energii, nakłady na tę transformację wynoszące 390 mld zł w perspektywie do 2030 roku i 1 bln zł w perspektywie do 2050 roku. Tak duża różnica w szacowanych kosztach świadczy o trudnym do określenia rzeczywistym koszcie tej transformacji. Te szacunki są mało wiarygodne. Problem dotyczy również źródeł pozyskania środków finansowych. „...*wobec tak ogromnych kosztów istotną rolę gwaranta długoterminowego finansowania inwestycji będzie musiało odegrać państwo. Środki na ten cel mogą pochodzić m.in. z wpływów z handlu emisjami, funduszy unijnych lub*

*finansowania od banków i innych instytucji*” [6]. Państwo? Czyli my, obywatele. W budżecie deficyt coraz większy, czy zatem wzrost podatków i zadłużenie przyszłych pokoleń???. Czy przy tak dużych kosztach proponowanej transformacji ciepłownictwa systemowego, cena ciepła będzie społecznie akceptowalna?, a ten termin towarzyszy większości dyskusji o transformacji. Należy poważnie przeanalizować logikę takich działań. Ciepłownictwo systemowe jest pozostałością minionej epoki pozyskiwania ciepła głównie z węgla. Jest w Polsce rozbudowane na skalę nie występującą w świecie poza dawnym blokiem wschodnim. Warszawski system ciepłowniczy jest trzecim w świecie co do wielkości, po moskiewskim i st. petersburskim. Ciepłownictwo systemowe było uzasadnione technicznie i ekonomicznie w minionej epoce, lecz niewątpliwie jest już rozwiązaniem historycznym i wymagającym głębokiej analizy nad sensem jego utrzymywania i finansowania jego dalszego rozwoju. Bo, że będzie rozwiązaniem schodzącym, to nie ulega wątpliwości.

### **Jakie jest zatem uzasadnienie dla logiki transformacji przełomowej w ciepłownictwie systemowym? Logiki dającej pretendantom innowatorom poczucie właściwej misji w transformacji energetycznej?**

- **Oszczędność ciepła.** Przede wszystkim termorenowacja budownictwa umożliwiająca według analiz dwukrotne zredukowanie zapotrzebowania na ciepło, a nawet trzykrotne [1]. Zatem do poziomu mocy grzewczej zainstalowanej wynoszącej 20 GW.

- **Redukcja kosztów transformacji.** Dla zredukowanej mocy zainstalowanej w ciepłownictwie systemowym, potrzebnych byłoby 200 000 kotłów indukcyjnych o mocach 100 kW (rozważania teoretyczne). Koszt takiej operacji w cenach aktualnych to około 50 mld zł w okresie do 2050 roku. **50 mld zł w stosunku do 1000 mld zł (1 bln zł)** według szacunków Forum Energii. Niechby koszty instalacji, szacując przesadnie, wyniosły 50 % kosztów kotła, to różnica jest i tak aż niewiarygodna. Są to rozważania teoretyczne dla oszacowania kosztów. Rzeczywiste, uwzględniające pompy ciepła, będą niższe.

- **Zasilanie elektryczne przede wszystkim z lokalnych źródeł OZE,** na terenach JST oraz zastosowanie rozproszonych magazynów ciepła.

I jakie stąd wnioski? Konkretnie, sprawdzalne!

- **Transformacja przełomowa nie musi angażować budżetu państwa.** Kotły indukcyjne to produkt polski. Koszt tej transformacji, nawet przeszacowany, w wysokości 75 mld zł w okresie do 2050 roku, a więc w czasie 25 lat udźwigną spółdzielnie, wspólnoty i odbiorcy ciepła budownictwa wielkopowierzchniowego. **To zaledwie 3mld zł rocznie** dla całego systemu ciepłowniczego ! Takie koszty sfinansują banki i prywatni inwestorzy, nie obciążając całego społeczeństwa na wiele pokoleń. **To nie są koszty rzędu 1 bln zł, czyli 40 mld rocznie, jak oszacowano wg [6].**

- Zasilanie elektryczne ciepłownictwa po transformacji musi pochodzić z lokalnych źródeł OZE. To będą lokalni inwestorzy na terenach JST, lub strefach przemysłowych, inwestorzy, których jest tak wiele, i którzy nie otrzymują zgody na przyłączenie farm fotowoltaicznych bądź wiatrowych do sieci elektroenergetycznej. Mogą to być lokalne „sieci bezpośrednie”, odciążające sieci przesyłowe i dystrybucyjne KSE. **Kolejne zatem działanie nie obciążające budżetu państwa.** Należy podkreślić, że w przypadku transformacji przyrostowej, również ciepło jest wytwarzane głównie z prądu, zatem inwestycje w źródła OZE są nieodzowne. Inwestycje terytorialne, nie centralne.

- Koszty ciepła po zakończeniu transformacji będą funkcją głównie ceny energii elektrycznej. Koszty obsługi systemu ciepłowniczego według koncepcji TEE są pomijalne. Cena energii elektrycznej musi być ceną rynkową, porównywalną z ceną obowiązującą na rynku UE. Niską cenę zapewnią inwestycje w lokalne źródła OZE i lokalne „zielone sieci” umożliwiające wzajemne rozliczenia. Ta demonopolizacja rynku energii jest cechą elektroprosumeryzmu i z jednej strony źródłem dynamicznej innowacyjności, a z drugiej strony zagrożeniem dla spokoju egzystencjonalnego korporacji energetycznych.

- Magazynowanie ciepła. Transformacja przełomowa umożliwia budowanie lokalnych magazynów ciepła na czas magazynowania od 1 doby do 1 tygodnia. Koszt budowy takiego magazynu jest nieporównywalnie niższy od kosztów budowy wielkoskalowego magazynu ciepła.

- Przykłady zastosowanych już rozwiązań: przykład 1. Spółdzielnia mieszkaniowa w Wieliczce zrezygnowała z centralnej kotłowni węglowej i rozproszyła źródła ciepła. Każdy blok ma swoją kotłownię gazową. Opłata za ciepło wyraźnie zmalała. Jest to przykład działania pozytywnego, bowiem w przyszłości kotły gazowe mogą być zastąpione w węźle ciepłowniczym kotłami indukcyjnymi. Obecnie jeszcze ogrzewanie gazowe jest tańsze od elektrycznego. Przykład 2. W Rybniku w wyniku unieruchomienia elektrociepłowni w Chwałowicach, wybudowano dwie ciepłownie gazowe, zasilające istniejącą sieć ciepłowniczą. Cena ciepła wzrosła dwukrotnie i nie jest to cena ostateczna. Problemy dystrybucji ciepła (starty przesyłania, awarie) pozostały.

#### **4. Transformacja energetyczna ciepłownictwa przemysłowego – zadania dla pretendentów innowatorów**

- Zbudowanie kryzysowej przemysłowej osłony kontrolnej z źródłami OZE, jako pierwszy krok transformacji energetycznej w firmach MMSP.

- W procesach technologicznych wysokotemperaturowych, stabilizowanych cieplnie za pomocą oleju termalnego - zastąpienie kotłów gazowych lub olejowych kotłami elektrycznymi indukcyjnymi.

- Procesy technologiczne wysokotemperaturowe, dotyczące materiałów niemagnetycznych lub tworzyw – zastąpienie nagrzewania gazowego nagrzewaniem elektrycznym plazmowym.

- Działania zmierzające do zbudowania osłony kontrolnej przemysłowej zapewniającej autonomię energetyczną – kontynuacja działań osłony wzorcowej: uzupełnienie o magazyn ciepła oraz minielektronię wiatrową. Badanie procesu sterowania zapotrzebowaniem i zużyciem energii. Optymalizacja energii.

- Działania promocyjne i szkoleniowe.

#### **5. Rynek elektroprosumenckiego operacyjnego zarządzania energią elektryczną (jej użytkowaniem), w szczególności w procesach elektrotechnologicznych (rynek 4). Zadania dla pretendentów innowatorów**

- Działania zmierzające do zbudowania osłony kontrolnej przemysłowej zapewniającej autonomię energetyczną. Zarządzanie energią musi w tej osłonie dotyczyć źródeł zasilania

OZE, ale przede wszystkim optymalnego jej zużycia, co wymaga przededefiniowania kolejności procesów technologicznych z uwzględnieniem ich energochłonności i czasu trwania.

- Działania zmierzające do zastąpienia procesów technologicznych wykorzystujących paliwa kopalne na procesy elektrotechnologiczne, np. : hartowanie lub lutowanie płomieniowe w elektryczne indukcyjne.

Wyżej opisane zagadnienia będą preferowane w planie pracy KIE w okresie powakacyjnym.

**Literatura:**

- [1] J. Popczyk, Teoria Elektroprosumeryzmu, opublikowana w Białej Księdze Elektroprosumeryzmu. Kancelaria Senatu – Centrum Informacyjne Senatu – Dział Wydawniczy. Warszawa 2024.
- [2] J. Popczyk, Biała Księga Transformacji Energetycznej do Elektroprosumeryzmu. Cz.1. „ENERGETYKA” 2023 nr.8 , Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu
- [3] J. Popczyk, Biała Księga Transformacji Energetycznej do Elektroprosumeryzmu. Cz.2. „ENERGETYKA” 2023 nr.10 , Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu
- [4] Raport o ciepłownictwie. Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie. Warszawa marzec 2020.
- [5]. Transformacja i rozwój ciepłownictwa systemowego w Polsce. Raport 2023 Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie.
- [6]. Barbara Blazkowska. Polskie ciepłownictwo balansuje nad przepaścią. Czego potrzebuje? Gramwielone 17-11-2023
- [7]. Barbara Blazkowska. NCBR ma pomysł na dekarbonizację polskiego ciepłownictwa. Gramwielone 04-06-2024.