

Modele zakupowe energii elektrycznej u przewoźników kolejowych w dobie kryzysu na światowych rynkach energii i paliw

Energy purchase schemes of railway carriers in times of crisis on global energy and fuel markets



Alan Beroud

Mgr inż.

Szybka Kolej Miejska Sp. z o.o.

Streszczenie: W publikacji scharakteryzowano modele zakupowe energii u przewoźników kolejowych, w szczególnie trudnej sytuacji na rynku energii i paliw. Opisano Krajowy System Elektroenergetyczny i omówiono zależność cen terminowych energii elektrycznej od cen surowców energetycznych to jest gazu ziemnego, węgla energetycznego, praw do emisji CO₂. Podjęto również analizę wpływu sytuacji geopolitycznej na rynek energetyczny i paliwowy. Wyjaśniono również jak na bazie ustawy Prawo energetyczne funkcjonują schematy kontraktowania energii elektrycznej.

Słowa kluczowe: Ceny Energii; Kolej

Abstract: The paper outlines energy purchase schemes for railway carriers, in a particularly difficult situation on the energy and fuel market. The National Power System was described and the dependence of forward prices of electricity on the prices of energy raw materials, i.e. natural gas, coal, CO₂ emission allowances. An analysis of the impact of the geopolitical situation on the energy and fuel markets was also undertaken. It was also explained how electricity contracting schemes operate on the basis of the Energy Law.

Keywords: Energy prices, Railway

Wstęp

Transport kolejowy jest kluczowym elementem w europejskiej strategii na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności. Niezmiennie też pozostaje kolej sektorem o strategicznym znaczeniu dla krwioobrotu gospodarczego, co dobitnie pokazała agresja Rosji na Ukrainę, która pomimo, iż odbywa się w sferze militarnej to najbardziej jest odczuwalna w sferze ekonomicznej. To właśnie rosyjska interwencja zbrojna na Ukrainie przyczyniła się do światowego kryzysu i wzrostu cen na rynku energii oraz paliw.

Wydatki na energię elektryczną stanowią blisko 15% wszystkich kosztów przewoźników kolejowych i są zwykle drugą pozycją po wynagrodzeniach, często przewyższającą wydatki na dostęp do infrastruktury kolejowej. W stosunku do wysokości wydatków

niezmiennie od lat, zgłaszają objęcie przedstawiciele przewoźników. W publikacji przeanalizowano modele zakupowe energii u przewoźników kolejowych pozostających bez swojej winy w szczególnie trudnej sytuacji rynkowej. Warto pamiętać, że problem cen energii nie jest równie dotkliwy dla wszystkich przewoźników. Część z nich ma obecnie zabezpieczone dostawy energii w ramach długoterminowych kontraktów, a tym samym po cenach sprzed podwyżek. Inni zaś musieli kontraktować zakupy energii przy uwzględnieniu kilkusetprocentowego wzrostu stawek. Omówienie modeli zakupowych może być przydatne dla przewoźników, którzy w najbliższym czasie będą się przymierzać do kontraktowania energii na kolejne okresy, jak również dla tych, którzy dotąd kupowali energię w ramach jednego modelu, co wymusza poszukiwanie alternatywy.

Charakterystyka Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

Źródła wytwórcze przyłączone do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) to głównie elektrownie ciepłe opalane węglem (zarówno kamiennym, jak i brunatnym), których łączna moc zainstalowana wynosi około 31 GW. Źródła odnawialne to 19 GW mocy zainstalowanej. Ich generacja to jednak tylko średnio 13% energii wytwarzanej, zaś ich wydajność zależy od czynników atmosferycznych (wiatr, słońce), dlatego źródła te nie stanowią podstawy pokrycia zapotrzebowania, a jedynie jego uzupełnienie. Wpływają one pozytywnie na poziom cen energii elektrycznej oraz emisję zanieczyszczeń. Elektrownie gazowe mają z kolei 3,3 GW mocy zainstalowanej, to około 10% produkowanej energii elektrycznej. Pozostała część produkcji energii

przypada na biomasownię i biogazownie oraz inne jednostki wytwórcze, między innymi elektrownie szczytowo-pompowe.

Ceny terminowe energii elektrycznej zależą w znacznym stopniu od cen surowców energetycznych tj. gazu ziemnego, węgla energetycznego, praw do emisji CO₂ oraz sytuacji geopolitycznej. Ceny SPOT są natomiast silnie zależne od dyspozycyjności źródeł wytwórczych, w tym źródeł OZE w danym dniu.

Jeżeli chodzi o paliwa, w przypadku węgla energetycznego, znaczna jego ilość pochodzi z wydobycia krajowego. Implikowało to niewielkie wzrosty cen tego surowca po rozpoczęciu wojny w Ukrainie (inaczej niż w przypadku węgla ARA), na wykresie **1** przedstawiono zależności pomiędzy tymi dwoma indeksami.

W przypadku gazu ziemnego występuje znacząca korelacja pomiędzy notowaniami krajowymi (TGE), a indeksami globalnymi (np. TTF). Wynika to z około 25-procentowego pokrycia krajowego zapotrzebowania źródłami krajowymi. Pozostała część jest importowana - do niedawna głównie z kierunku wschodniego. Wykres **2** pokazuje korelację wyżej wymienionych indeksów (TTF oraz BASE_Y-23/24 TGE).

W funkcjonującym na rynku SPOT modelu merit order cena energii wyznaczana jest przez najdroższe źródło, które w danym momencie dopełnia bilans KSE. Pewną rolę w kształtowaniu ceny SPOT odgrywa dostępność generacji źródeł OZE, dzięki której możliwe jest ograniczenie produkcji z obciążonych opłatami środowiskowymi źródeł konwencjonalnych. W związku z pojawiającymi się ponadwymiarowymi marżami, w niektórych przedsiębior-

stwach wytwórczych wprowadzono szereg regulacji, których zadaniem - w przyjętych założeniach - miało być ustabilizowanie cen w obrocie energią dla odbiorców.

Ustawa z 27 października 2022 r. o środkach nadzwyczajnych mających na celu ograniczenie wysokości cen energii elektrycznej oraz wsparciu niektórych odbiorców w 2023 roku zobowiązuje przedsiębiorstwa energetyczne do dokonania odpisów na Fundusz Wyплаты Różnicy Ceny. Wysokość odpisu jest ustalona jako różnica pomiędzy giełdową ceną energii elektrycznej, a kosztami wytwarzania związanymi z zakupem paliwa oraz uprawnieniami do emisji CO₂ oraz marżą 3%. Fundusz - według zamysłu jego twórców - pokrywa straty występujące po stronie sprzedawców energii elektrycznej, spowodowane obowiązkiem sprzedaży energii odbiorcom po ustalonych administracyjnie cenach.

Zasygnalizowane powyżej zmiany w sposobie funkcjonowania rynku energii oraz uwarunkowania globalne mają znaczący wpływ na zachowania podmiotów funkcjonujących na rynku. Nowe założenia w tym zakresie zostały wprowadzone w ramach formuły kontraktowania energii elektrycznej, które wobec zmian na rynku oraz panującej na nim niepewności zacierają do coraz bardziej wyrafinowanych technik zarządzania ryzykiem (m.in. poprzez rozłożenie ryzyk kontraktowych na sprzedawcę i odbiorcę) Dotyka to także specyficznego rynku, jakim są przewoźnicy kolejowi zarówno w obszarze energii trakcyjnej, jak i nietrakcyjnej. W dalszej części referatu omówiono ewolucję modeli zakupu energii trakcyjnej, która dokonała się w ostatnim czasie.

Ewolucja modeli kontraktowania energii elektrycznej

Aktualnie obowiązujące Prawo energetyczne przewiduje kontraktowanie energii elektrycznej w dwóch schematach:

- umowa kompleksowa;
- rozdzielone umowy sprzedaży energii i usług dystrybucji.

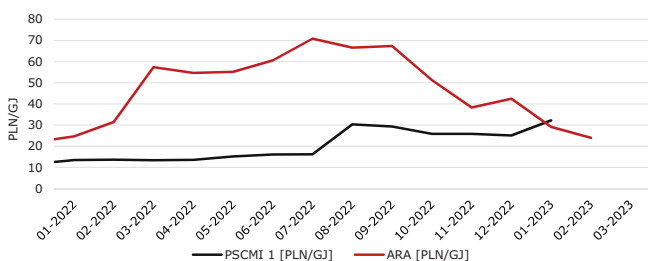
Zawarcie dwóch oddzielnych umów z dystrybutorem i sprzedawcą energii umożliwia zasada TPA (ang. Third Party Access - dostęp strony trzeciej do infrastruktury). W takim modelu koszty zakupu energii fakturuje sprzedawca energii, a koszty usług dystrybucji OSD. Przedsiębiorstwa Obrotu, które sprzedają energię elektryczną odbiorcom przyłączonym do sieci dystrybucyjnej zobowiązane są zawrzeć z OSD Generalną Umowę Dystrybucyjną.

Należy zaznaczyć, że przejście na model TPA może wiązać się w przyszłości z dostosowaniem układów pomiarowo-rozliczeniowych do wymagań określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnych (Irysa).

Model stałej ceny

Jednostkowy, całkowity koszt energii wyrażony w PLN/MWh jest znany już w chwili przyjęcia oferty sprzedawcy i pozostaje niezmienny przez okres trwania umowy sprzedaży.

Od 2022 r. model ten praktycznie nie funkcjonuje z uwagi na brak możliwości oszacowania stałej ceny w okresie trwania umowy, przy wysokiej dynamice zmian cen na rynku hurtowym (przy długim terminie związania ofertą).



1. Zależności pomiędzy dwoma indeksami PSCMI ORAZ ARA



2. Korelacja indeksów TTF oraz BASE_Y-23/24 TGE. Źródło: Audytel

Alternatywną możliwością jest zakup zielonej energii bezpośrednio od wytwórcy w formie umowy PPA (ang. Power Purchase Agreement) z pominięciem spółki obrotu energią. Na takie rozwiązanie decyduje się coraz więcej producentów energii z OZE, w szczególności te podmioty, które nie mogą liczyć na wsparcie w postaci systemu aukcyjnego. Zielone PPA charakteryzuje najczęściej wieloletnia perspektywa (10 lat i więcej), a cena energii jest okresowo indeksowana według ustalonej między stronami formuły.

Zawarcie oddzielnych umów sprzedaży energii i dystrybucji (model TPA) może wiązać się w przyszłości z koniecznością dostosowania układów pomiarowo-rozliczeniowych, znajdujących się w pojazdach przewoźników do wymagań określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Może to się przyczynić do zmian warunków świadczenia usługi dystrybucji, co w dłuższej perspektywie może stanowić pewną barierę dla rozwoju TPA w sektorze kolejowym.

Model transzowy

W modelu transzowym kupujący energię decyduje o momencie zakontraktowania określonej ilości energii po cenie indeksowanej produktami notowanymi na Rynku Terminowym Produktów z dostawą energii elektrycznej (RTPE). Zakup energii w modelu transzowym polega na wskazaniu sprzedawcy części wolumenu oraz ceny, po jakiej zostanie on zakontraktowany.

Umowa sprzedaży energii określa zasady obliczenia ceny energii na dany

okres w oparciu o notowania instrumentów terminowych. Rozłożenie w czasie zakupów energii powoduje, że uzyskiwana średnia cena energii może być korzystniejsza, niż w modelu, w którym jej wartość określamy jako constans. Wymaga to jednak od kupującego stałego monitoringu rynku energii i podejmowania na tej podstawie decyzji biznesowych obciążonych standardowym ryzykiem cenowym. Umowa sprzedaży określa pozostałe koszty związane z zakupem energii takie jak: koszty nabycia praw majątkowych, akcyzę oraz pozostałe konieczne w tym względzie wydatki. Przy tym szczególną rolę odgrywają koszty bilansowania oraz marża sprzedawcy energii.

Wadą modelu transzowego jest fakt, że energia, której obrót dokonuje się w ramach rynku terminowego na Towarowej Gieldzie Energii pochodzi w praktyce wyłącznie z węgla, a więc jej wartość ściśle zależy od coraz mniej przewidywalnej ceny gazu oraz uprawnień do emisji CO₂.

Produkt chroniący cenę

W opisywanym modelu cena zostaje obliczona samoczynnie jako średnioważona wolumenem cena wszystkich transakcji dotyczących produktu BASE_Y w okresie od stycznia do około połowy grudnia. Model występuje również w wariantach wyznaczania cen na każdy kwartał osobno.

Podobnie jak w modelu transzowym, umowa sprzedaży określa pozostałe składniki ceny energii takie jak: koszty zakupu praw majątkowych, akcyzę oraz pozostałe koszty, w tym

koszty bilansowania oraz marżę sprzedawcy energii.

Produkt chroniący cenę z „kliknięciem”

W opisywanym modelu kupujący energię może dokonać jednego „kliknięcia” pierwszego dnia roboczego miesiąca „M” w okresie od stycznia do grudnia roku poprzedzającego rok rozpoczęcia dostaw. Jeżeli kupujący podejmie decyzję o niedokonywaniu „kliknięcia”, cena energii zostanie obliczona jako średnioważona wolumenem cena wszystkich transakcji dotyczących produktu BASE_Y w danym roku.

W przypadku kliknięcia, cena zostaje obliczona jako średnioważona wolumenem cena wszystkich transakcji dotyczących produktu BASE_Y w okresie od stycznia do końca miesiąca, w którym dokonano kliknięcia wyłącznie. Podobnie jak w poprzednim modelu, umowa sprzedaży określa pozostałe składniki ceny energii.

Wariant wczesnego wyznaczania ceny

Z dużą dozą precyzji można stwierdzić, że omawiany przez nas w tym akapicie model, który funkcjonuje mniej więcej od połowy 2022 r. zastąpił w praktyce inny, oparty na stałej cenie.

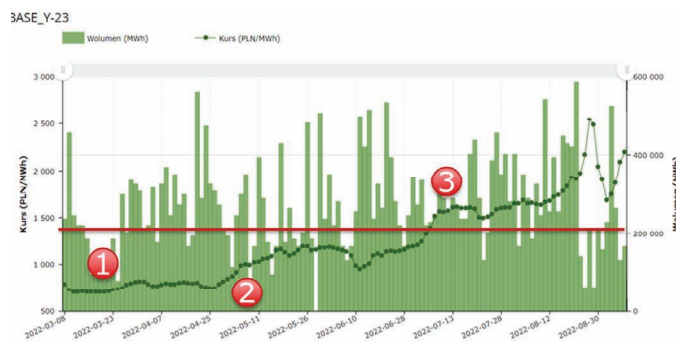
Różnica pomiędzy modelem wczesnego wyznaczania ceny, a modelem chroniącym cenę polega na wyznaczeniu ceny w oparciu o kilka notowań (występuje także w wariantach kwartalnym).



3. Wykres zależności kursu i wolumenu (Model stałej ceny)

1 – zakończenie zbierania ofert (dzień zaoferowania stałej ceny energii), 2 – rozstrzygnięcie postępowania;

Źródło: Audytel



4. Wykres zależności kursu i wolumenu (Model transzowy)

1 – Zakup pierwszej transzy, 2 – Zakup drugiej transzy, 3 – Zakup trzeciej transzy, Cena energii wyznaczona jako średnioważona wolumenem transzy oraz ceną transzy; Źródło: Audytel

BASE_Y-23



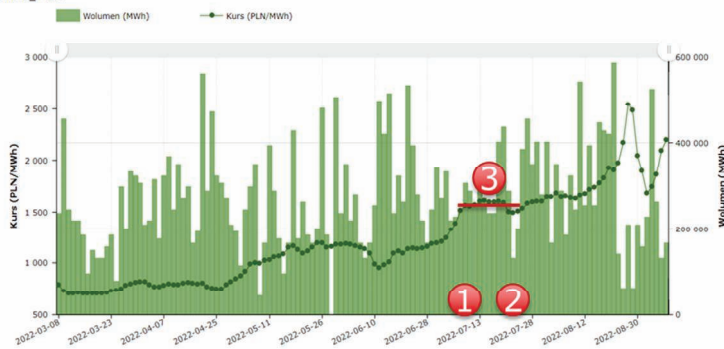
5. Wykres zależności kursu i wolumenu (Produkt chroniący cenę)
1 – Początek okresu wyznaczania ceny (~2.01), 2 – Koniec okresu wyznaczania ceny (~15.12), 3 – Cena energii wyznaczona jako średnioważona wolumenem ze wszystkich transakcji między 1 i 2
Źródło: Audytel

BASE_Y-23



6. Wykres zależności kursu i wolumenu (Produkt chroniący cenę z „klikciem”)
1 – Początek okresu wyznaczania ceny (~2.01), 2 – Koniec okresu wyznaczania ceny. Zamawiający sam decyduje, kiedy następuje, 3 – Cena energii wyznaczona jako średnioważona wolumenem ze wszystkich transakcji między 1 i 2. Źródło: Audytel

BASE_Y-23



7. Wykres zależności kursu i wolumenu (Wariant wczesnego wyznaczania ceny)
1 – Początek okresu wyznaczania ceny (przyjęcie oferty), 2 – Koniec okresu wyznaczania ceny (piąte notowanie od momentu przyjęcia oferty), 3 – Cena energii wyznaczona jako średnioważona wolumenem ze wszystkich transakcji między 1 i 2;
Źródło: Audytel

Podsumowanie

Omówione modele zakupu energii elektrycznej przez przewoźników kolejowych stopniowo ewaluowały z powodu zachodzących w ostatnim czasie w gospodarce globalnej zmian, spowodowanych między innymi przez epidemię Sars-Cov 2 oraz wojnę w Ukrainie. Przerwanie tradycyjnych łańcuchów dostaw oraz wywołane zmianami politycznymi surowcowe „trzęsienie ziemi” implikuje brak stabilności cenowej nie tylko nośników energii, ale także innych towarów i usług niezbędnych w wytwarzaniu i przesyłaniu energii oraz gazu. Trzeba przy tym pamiętać, że znaczący wzrost cen nośników energii wywołuje istotny impuls inflacyjny, co w dobie wielokryterialnej inflacji może stanowić istotne zagrożenie dla stabilności gospodarczej państw o mało zdywersyfikowanym miksie energetycznym, do których należy Polska.

W związku z powyższym koniecznym jest wprowadzenie takich rozwiązań, które w pełni, a nie tylko czasowo uregulowałyby podnoszone w artykule treści. Wśród obszarów problemowych znajdują się:

- Utrudnienia w planowaniu finansowym w okresie średnio i długoterminowym. Energia elektryczna to dla przewoźników eksploatujących tabor elektryczny jeden z głównych driverów kosztowych. Jej cena wpływa nie tylko na bieżące wskaźniki ekonomiczne, ale także przekłada się na cenę usługi przewozowej, a więc wpływa na dostępność do czystego środowisko transportu pasażerskiego. Ma to szczególne znaczenie w przypadku przewoźników aglomeracyjnych, którzy o ile użytkują pojazdy elektryczne, nie obciążają lokalnego środowiska naturalnego.

- Konieczność wzmożonej obserwacji rynku energii. Większość z przedstawionych w niniejszej publikacji modeli zakupu energii determinuje u przewoźników kolejowych konieczność bieżącej obserwacji rynku energii i surowców. Wymaga to m.in. stworzenia eksperckiego zaplecza kadrowego zdolnego nie tylko do bieżącej analizy wielu parametrów ekonomicznych (w tym analizy ryzyka), ale także potrafiącego podejmować szybkie decyzje o znacznym wolumenie kosztowym.
- Rosnące koszty energii (nie tylko w zakresie handlowym, ale ostatnio także w obszarze cen i stawek opłat dystrybucyjnych) wywołują konieczność podejmowania działań o charakterze efektywnościowym. Niektórzy przewoźnicy od kilku lat podejmują szereg projektów oszczędnościowych (m.in. stosując ecodriving). Jednak w najbliższej przyszłości należy spodziewać się wzrostu znaczenia efektywności zużycia energii nie tylko w zakresie bieżącej eksploatacji taboru, ale także przy podejmowaniu długoterminowych decyzji inwestycyjnych. Tak bowiem, a nie inaczej kształtuje się sytuacja w sektorze odpowiadającym za kolejnictwo. Te ostatnie zaś, o czym często opinia publiczna zapomina stanowi strategicznie ważną część infrastruktury definiującej połączenia transportowe na obszarze całego państwa. ◀