

ENERGIA NA ŻĄDANIE



Magazyny energii potrzebują nowych modeli finansowania

Sektor energetyczny w Polsce przechodzi obecnie przez okres intensywnego wzrostu zainteresowania rozwiązaniami w zakresie magazynowania energii. Wielkoskalowe baterie (BESS) stanowią fundamentalny element stabilizacji całego systemu elektroenergetycznego. Jednak ich rentowność wymaga zastosowania bardziej zaawansowanych strategii optymalizacji.



ANTONI MITRASZEWSKI
Head of Front Analytics
w Axpo Polska

Obserwując rynek energetyczny, zauważalna jest wyraźna zmiana tematu zapytań, które otrzymujemy od partnerów. Mimo znacznego portfela Axpo w Polsce w segmencie odbiorców końcowych i wytwórców energii, większość obecnych pytań koncentruje się właśnie wokół finansowania i optymalizacji

magazynów energii. To pokazuje, jak dynamicznie rozwija się świadomość potencjału tej technologii. Magazyny energii stają się kluczowym komponentem nowoczesnych systemów elektroenergetycznych, szczególnie w kontekście rosnącego udziału źródeł odnawialnych. Umożliwiają stabilizację parametrów sieci oraz efektywną integrację dynamicznych źródeł wytwórczych, takich jak wiatr czy słońce. Z perspektywy transformacji energetycznej ich znaczenie będzie systematycznie wzrastać.

Rosnące wyzwania bilansowania

Od momentu wprowadzenia zmian na rynku bilansującym Axpo odno-

towało ponad dwukrotny wzrost kosztów bilansowania dla portfela generacji. Wiąże się one jednocześnie z otwarciem rynku usług systemowych – a więc bilansujących sieć – na mniejszych graczy, a ceny kształtują się na wysokim poziomie. Stanowi to dużą szansę dla magazynów energii, które będą naturalnym dostawcą tych usług. Magazyny energii świetnie dywersyfikują też portfel OZE, pokrywając zwiększony poziom kosztów bilansowania oraz rosnącą kanibalizację OZE dzięki wysokim przychodom z usług systemowych i rynku spotowego.

Modele finansowania magazynów energii

Jedną z głównych barier rozwoju wielkoskalowych magazynów energii jest niewystarczalność samego rynku mocy do sfinansowania tego typu inwestycji. Ta sytuacja wymusiła opracowanie nowych, bardziej złożonych modeli finansowania, które poprawiają atrakcyjność ekonomiczną projektów BESS.

Opracowaliśmy kilka rozwiązań ułatwiających uzyskanie finan-

sowania projektów od instytucji bankowych. Modele umożliwiają zabezpieczenie znacznej części nakładów inwestycyjnych.

Najpopularniejszym rozwiązaniem jest tzw. floor and profit share. Charakteryzuje się gwarantowanym zyskiem przez długi okres – nawet do dziewięciu lat. Dochody przekraczające ten bazowy poziom są dzielone z inwestorem według indywidualnie ustalonych wcześniej proporcji. W ramach tego modelu Axpo zarządza projektem, podejmując decyzje o jego wykorzystaniu na różnych segmentach rynku energii, by maksymalizować przychody. Strategia operacyjna początkowo koncentruje się na usługach systemowych, jednak wraz z nasyceniem się tego rynku coraz większą rolę odgrywać będzie arbitraż cenowy na rynku spot.

Dla inwestorów o większej tolerancji na ryzyko dostępny jest model czystego podziału zysku, bez gwarantowanego minimalnego dochodu (tzw. pure profit share). Analizowaliśmy również możliwość wdrożenia pełnych umów tollingowych, w których Axpo

gwarantowałoby wysoki floor, w zamian zachowując całkowity zysk wygenerowany z optymalizacji magazynu. Zainteresowanie tym produktem było jednak ograniczone, ponieważ większość deweloperów magazynów energii chce partycypować w zyskach generowanych przez magazyn.

Perspektywy rozwoju

Rozwój rynku wielkoskalowych magazynów energii w Polsce wpisuje się w ogólnoeuropejską tendencję zwiększania elastyczności systemów elektroenergetycznych. Nowoczesne modele finansowania mogą przyczynić się do przyspieszenia inwestycji w tym sektorze. Kluczowym elementem sukcesu projektów BESS jest wybór odpowiedniego partnera do optymalizacji pracy magazynu. Wymaga to nie tylko solidnej bazy kapitałowej, ale także zaawansowanej wiedzy rynkowej, wieloletniego doświadczenia oraz złożonej infrastruktury technologicznej, umożliwiającej efektywne zarządzanie aktywem w dynamicznie zmieniających się warunkach rynkowych.



Małe i średnie firmy stawiają na kontrakty ze stałą stawką

Stabilizacja cen energii elektrycznej stwarza korzystne warunki dla małych i średnich przedsiębiorstw. Stawki na Towarowej Giełdzie Energii (TGE) od miesiący utrzymują się na poziomie 400-450 zł/MWh. To sprawia, że zarówno kontrakty ze stałą, jak i zmienną ceną są korzystne. W zależności od preferencji firmy mogą więc wybierać przewidywalność lub elastyczność, a teraz rozwiązania łączące obie te zalety.

RAFAŁ JAGLIŃSKI
menedżer sprzedaży dedykowanej
MŚP w Axpo Polska

Większość wybiera bezpieczeństwo i spokój przy planowaniu kosztów
Od początku 2025 r. przedsiębiorcy rozliczają się według stawek rynkowych. Wcześniej, w związku z kryzysem wywołanym m.in. napiętą sytuacją geopolityczną, obowiązywała zamrożona cena energii elektrycznej (693 zł/MWh). To miało zabezpieczyć firmy przed rekordowymi cenami wynoszą-

cymi nawet 1500-2000 zł/MWh. Jak pokazały ostatnie miesiące, zniesienie limitu z końcem 2024 roku było zasadne, ponieważ od stycznia ceny na TGE nawet nie zbliżały się do tego progu.

Jeżeli przedsiębiorca zdecyduje się teraz na kontrakt ze stałą ceną, może liczyć na cenę hurtową na poziomie 414,53 zł/MWh przez cały okres obowiązywania umowy, nawet do końca 2030 roku. I faktycznie większość, bo ponad 60 proc. naszych klientów wybiera właśnie taki sposób rozliczenia. Przy podejmowaniu decyzji kluczowa dla klientów

jest cena energii, ale także stabilność spółki obrotu, od której ją kupują. Przedsiębiorcy obierają więc wyraźnie odmienny kierunek niż jeszcze 3 lata temu. W latach 2022-2023 aż 80 proc. MŚP preferowało ceny zmienne.

Może to wynikać ze zmęczenia kilkuletnią wysoką zmiennością i nieprzewidywalnością rynku energii. Stały koszt energii daje poczucie bezpieczeństwa i pozwala planować budżet bez obaw o skoki cen. Obecne stawki dają ten komfort. Jednak porównując rok do roku, można zaobserwować dalsze spadki cen hurtowych. Stawka za energię elektryczną w lipcu 2024 r. z dostawą na 2025 r. wynosiła 480 zł/MWh – dziś z dostawą na kolejny rok wynosi już 420 zł/MWh.

Jak korzystać na spadkach cen giełdowych?

W przy obecnych hurtowych cenach energii korzystne może być zarówno długoterminowe zabezpieczenie stałej ceny,

jak i zakontraktowanie z rozliczeniem po zmiennej stawce opartej o notowania na TGE. Przedsiębiorca zawsze powinien dobrać sposób kontraktowania do profilu działalności swojej firmy i przyjętej strategii zarządzania ryzykiem.

• Rozliczenie po stawce zmiennej, giełdowej – z pewnością daje większą możliwość czerpania korzyści, gdy ceny energii elektrycznej na giełdzie spadają. Wysokość stawki za MWh usta-



Hurtowa cena energii elektrycznej na giełdzie z dostawą na 2026 r. wynosi aktualnie ok. 420 zł/MWh – to spadek o ok. 12 proc. względem cen obowiązujących rok temu na 2025 r.

61 proc.

firm z sektora MŚP wybiera produkty ze stałą ceną energii – wynika z danych Axpo. To znaczne odwrócenie trendu z lat kryzysu 2022-2023, gdy aż 80 proc. preferowało ceny zmienne.

łana jest co miesiąc. To rozwiązanie dla tych firm, które mogą pozwolić sobie na pewną zmienność kosztów energii w budżecie firmy oraz dla takich, które mogą elastycznie dostosowywać swój profil zużycia pod aktualną sytuację na rynku i czerpać z niego wymierne korzyści.

• Długoterminowe zakontraktowanie stałej ceny – to korzystna opcja, gdy ceny energii elektrycznej na giełdzie są stosunkowo niskie lub odpowiadają możliwościom budżetowym danego przedsiębiorstwa. Gwarantuje stałą wysokość stawki za MWh do końca trwania umowy. Opcję tę ceną firmy, dla których energia jest raczej znaczącym kosztem prowadzonej działalności i potrzebują stabilizacji.

• Rozliczenie będące kombinacją obu powyższych
Proponujemy również trzecie rozwiązanie – hybrydowe, które pozwalają firmom o większym zużyciu energii łączyć stabilność z elastycznością reagowania na okazyje rynkowe. Przedsiębiorca decyduje o procentowym udziale energii kupowanej w stałej cenie. Pozostała część rozliczana jest po cenie SPOT, co pozwala korzystać z atrakcyjnych momentów na rynku.

Rozliczanie po cenach zmiennych jest teraz także możliwe przy zakupach gazu ziemnego. Cena za MWh ustalana jest co miesiąc, co oznacza oszczędności w przypadku spadku cen na giełdzie.

Zarówno przy zakupach energii, jak i gazu po stawce zmiennej, warto zabezpieczyć możliwość przejścia na stałą cenę w trakcie trwania kontraktu. Uchroni to przedsiębiorcę przed ewentualnymi, nieprzewidywanymi wydarzeniami, które będą miały wpływ na notowania giełdowe.

Bezpieczeństwo, stabilność, oszczędności – dlaczego firmy inwestują w magazyny energii

Z Bartłomiejem Kalisiewiczem, członkiem zarządu, Chief Trading & Risk Officer w Ekovoltis, rozmawiała Katarzyna Mazur.

Dlaczego w dyskusji o transformacji energetycznej magazyny energii pojawiają się tak często?

To naturalne, bo kiedy mówimy o źródłach odnawialnych, od razu pojawia się pytanie o ich stabilność. Słońce nie świeci cały czas, wiatr nie wieje przez całą dobę, a nasze potrzeby energetyczne są stałe. Magazyn pozwala przenieść energię w czasie, czyli wykorzystać ją wtedy, kiedy naprawdę jest potrzebna. Często jednak słyszę uproszczone stwierdzenia, że bez magazynów nie ma OZE. To nie do końca prawda. OZE istnieje niezależnie, ale magazyny sprawiają, że ta energia staje się użyteczna w bardziej przewidywalny i bezpieczny sposób – zarówno dla operatora systemu przesyłowego, jak i dla odbiorców końcowych.

W przestrzeni medialnej słyszymy o magazynach front-of-the-meter i behind-the-meter. Czy mógłby Pan wyjaśnić tę różnicę?

Można powiedzieć, że magazyny front-of-the-meter są częścią systemu energetycznego jako takiego. To duże instalacje, podłączone bezpośrednio do sieci, które działają podobnie jak elektrownie szczytowo-pompowe – ładują się z sieci, a potem oddają zgromadzoną wcześniej energię. Ich najważniejszym zadaniem jest świadczenie Regulacyjnych Usług Systemowych, których operator używa do stabilizacji sieci. To inwestycje stricte biznesowe, których model przychodowy oparty jest, oprócz RUS, także na udziale w rynku mocy i na działaniach tradingowych (arbitrażu). Z kolei magazyny behind-the-meter, czyli „za licznikiem”, służą już konkretnemu przedsiębiorstwu. Działają w obrębie zakładu i są dostosowane do potrzeb tego jednego użytkownika. To inna skala i inna logika – tu nie chodzi o handel energią, ale o zabezpieczenie procesów produkcyjnych i optymalizację kosztów.

Z Pana doświadczeń wynika, że właśnie te magazyny zakładowe są największym wyzwaniem. Dlaczego?

Bo ich opłacalność nie jest zawsze oczywista. Dla wielu firm zwrot z inwestycji (bez dotacji) okazuje się często zbyt odległy. Magazyn za licznikiem zaczyna się finansowo „spinać” głównie w sytuacji gdy: po pierwsze, zakład ma przewymiarowaną instalację fotowoltaiczną, po drugie, przedsiębiorstwo rozlicza się w modelu dynamicznym, z cenami zmieniającymi w ciągu dnia. Wtedy zamiast oddawać energię do sieci po niskiej cenie, może ją magazynować i wykorzystywać później, na zaspokojenie potrzeb własnych. Daje to korzyść nie tylko ze względu na różnicę w cenach energii ale również ze względu na koszty dystrybucji, którymi obciążona jest energia pobierana z sieci.

Skoro ekonomia bywa barierą, co sprawia, że firmy mimo wszystko inwestują w magazyny?

Często jest to kwestia bezpieczeństwa i stabilności. W polskich warunkach wciąż zdarzają się przerwy w dostawach energii – Polska ma drugą, największą po Rumunii, liczbę przerw w dostawach energii – z punktu widzenia dużej linii produkcyjnej to ogromny problem. Magazyn potrafi przejąć zasilanie i ochronić zakład przed stratami czy koniecznością utylizacji materiału. Kolejna kwestia to kary za przekroczenie mocy zamówionej – magazyn może działać jak bufor i zmniejszać ryzyko dodatkowych kosztów. Do tego dochodzi jakość napięcia – wraz

z elektroniką czy automatyką przemysłową potrzebują stabilnego zasilania. To są wartości trudne do wpisania w tabelę ROI, ale dla przedsiębiorcy często ważniejsze niż prosta kalkulacja oszczędności kosztu energii. W grę wchodzi też różne dotacje, które zasadniczo zmieniają opłacalność inwestycji.

Jak wygląda kwestia finansowania takich inwestycji?

Tu pojawia się problem. Banki są ostrożne, szczególnie przy magazynach behind-the-meter. To dla nich nowy produkt i brakuje długoterminowych danych o zwrotach. Trudno więc liczyć na łatwy kredyt. Inaczej jest przy dużych instalacjach front-of-the-meter – tam instalacje często uczestniczą w rynku mocy, dającym gwarantowane przychody, co dla banku oznacza mniejsze ryzyko i łatwiejszą decyzję kredytową. Osobną kwestią są wspomniane wcześniej dotacje.

Z jednej strony mamy bariery finansowe, z drugiej – ogromne zainteresowanie projektami. Jak to pogodzić?

To prawda, zainteresowanie jest olbrzymie. W Polsce wydano warunki przyłączenia dla magazynów o łącznej mocy 63 GW, czyli wielokrotnie więcej niż dziś realnie potrzebuje system. Duża część to projekty czysto spekulacyjne – powstają tylko po to, by później sprzedać warunki przyłączenia. To tworzy sztuczne kolejki i blokuje przyłączenia dla przedsięwzięć, które naprawdę mogłyby pracować. Potrzebujemy mechanizmu weryfikacji, by odróżnić projekty realne od „papierowych”.

Jak Pan widzi rozwój tego rynku w najbliższych latach?

W krótkiej perspektywie rozwijać się będą przede wszystkim duże magazyny front-of-the-meter. To one mogą szybko wejść w rolę stabilizatora systemu i partnera dla operatora. Magazyny przemysłowe będą rosły wolniej – zdecydować o tym spadające ceny

technologii i programy wsparcia. Ale jestem przekonany, że w ciągu kilku lat zaczną się pojawiać w wielu zakładach, podobnie jak dziś fotowoltaika. Kluczowe jest tylko, by traktować je nie jako gadżet, ale jako element całej strategii energetycznej przedsiębiorstwa.

Jakie rozwiązania technologiczne w obszarze magazynowania energii Państwo polecają czy rozwijają?

Świadczymy usługi związane z obsługą magazynów energii typu front-of-the-meter, czyli tzw. instalacji stand-alone, działających niezależnie od konkretnego odbiorcy. Wspólnie z naszym partnerem biznesowym (enspired) jesteśmy w stanie zapewnić ich optymalną pracę na rynku hurtowym energii.

W przypadku magazynów typu behind-the-meter, czyli pracujących już bezpośrednio na potrzeby przedsiębiorstwa, oferujemy wsparcie w zakresie zarządzania takim systemem – począwszy od harmonogramowania cykli ładowania i rozładowania, aż po bieżące wskazówki operacyjne. Gdy jednak magazyn ma pełnić dodatkowe funkcje biznesowe, kluczowa staje się ścisła współpraca z dostawcą systemu sterowania i energetykiem zakładu, ponieważ każde rozwiązanie ma swoje ograniczenia technologiczne i wymaga indywidualnego podejścia.

W ramach naszej grupy kapitałowej działa również spółka Corab Energy Storage, która dostarcza kompletne systemy magazynowe – zarówno te przedlicznikowe, jak i zalicznikowe. Dzięki temu jesteśmy w stanie oferować klientom pełne spektrum rozwiązań dopasowanych do ich potrzeb i specyfiki rynku.



Zanim firma kupi magazyn, jakie powinna sobie zadać pytania?

Trzeba przeanalizować, jak zakład kupuje energię, jakie ma warunki przyłączeniowe, czy posiada własne źródła OZE. Jednak często najlepszym pierwszym krokiem w celu optymalizacji kosztu jest zmiana sprzedawcy energii albo optymalizacja profilu zużycia. Obecnie ceny energii są nawet trzy razy niższe niż w szczycie kryzysu w 2022 r. – to daje ogromne pole do oszczędności bez żadnych inwestycji. Magazyn warto traktować jako kolejny etap, który będzie coraz bardziej sensowny w miarę obniżania się kosztów technologii.

Czyli przyszłość jest jasna, ale wymaga cierpliwości?

Tak bym to ujął. Magazyny energii to nie moda, ale ważny element nowoczesnej energetyki. Znajdą się miejsca, gdzie ich instalacja będzie uzasadniona z a odpowiedź na pytanie, w jakim tempie i w jakiej skali, będzie zależała od cen technologii. Ważne, byśmy nie ulegali hurraoptymizmowi, ani nie wpadali w pułapkę inwestycji dla samej inwestycji. Rolą ekspertów i doradców jest pomagać przedsiębiorcom zrozumieć, gdzie magazyn naprawdę ma sens, a gdzie lepiej poczekać i najpierw zoptymalizować inne elementy układanki energetycznej.

materiał partnera



Magazyny energii to nie moda, ale ważny element nowoczesnej energetyki.

Obowiązkowa fotowoltaika

Unijna dyrektywa EPBD (Energy Performance of Buildings Directive), której implementacja w Polsce nastąpi do 2026 r., wprowadza obowiązek instalacji paneli fotowoltaicznych lub kolektorów słonecznych na dachach określonych typów budynków. To jedno z najważniejszych rozwiązań prawnych w obszarze transformacji energetycznej ostatnich lat, które może na trwałe zmienić sposób projektowania i eksploatacji nieruchomości w Polsce.

ALEKSANDRA QUIRINI
ekspertka Super OZE

Kto i kiedy będzie musiał montować moduły fotowoltaiczne?

Harmonogram wdrażania obowiązku został precyzyjnie określony w dyrektywie oraz w przygotowywanych krajowych przepisach budowlanych (tzw. Warunki Techniczne 2026). Zakłada on stopniowe obejmowanie nowych kategorii obiektów.

Od 1 stycznia 2026 r. nowe budynki użyteczności publicznej i komercyjne będą musiały mieć własną instalację fotowoltaiczną, jeśli będzie to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Od 2027 r. konieczne będzie zamontowanie ich w przypadku gruntownych renowacji istniejących budynków publicznych i komercyjnych. Dopiero od 2029 r. obowiązek dotyczyć będzie również nowych budynków mieszkalnych, a od 2030 r. wejdzie w życie obowiązek montowania fotowoltaiki na istniejące budynki sektora

publicznego, w szczególności te poddawane modernizacjom. Przepisy przewidują jednak wyjątki – w szczególności dla obiektów, w których montaż instalacji nie jest możliwy z przyczyn technicznych (np. ograniczone nasłonecznienie, zacinienie, ochrona konserwatorska) lub gdy koszty znacząco przewyższają zakładane korzyści.

Dlaczego fotowoltaika staje się standardem?

Budynki odpowiadają aż za 40 proc. zużycia energii i 36 proc. emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej. Obowiązek ma szansę realnie zmniejszyć emisję dwutlenku węgla. Istotne jest też zwiększenie niezależności energetycznej poprzez przynajmniej częściowe uniezależnienie się od importu paliw kopalnych. Warto też zauważyć, że coraz niższe ceny technologii fotowoltaicznych przekładają się też na krótszy okres zwrotu z inwestycji.

Według danych Międzynarodowej Agencji Energii Odnawialnej



(IRENA) w 2024 r. średni globalny koszt średni koszt wytworzenia energii dla fotowoltaiki wyniósł 0,043 dol./kWh. To drugi najniższy wynik wśród wszystkich technologii – po elektrowniach wiatrowych na lądzie. W praktyce oznacza to, że energia ze słońca stała się jedną z najtańszych technologii na świecie.

Co to oznacza dla inwestorów i deweloperów?

Wdrożenie obowiązkowej fotowoltaiki wymusi istotne zmiany w procesie inwestycyjnym. Architekci i projektanci będą musieli już

na etapie koncepcji uwzględniać konstrukcję dachu, jego orientację i nośność pod kątem przyszłych instalacji solarnych. Niezastosowanie się do nowych regulacji może oznaczać konieczność kosztownych przeróbek. Fotowoltaika staje się integralną częścią budynku, a nie dodatkiem. To rewolucja porównywalna z wprowadzeniem obowiązkowej izolacji termicznej kilkanaście lat temu. Dla inwestorów oznacza to konieczność przemyślenia całej strategii budowlanej i finansowej. Z perspektywy właścicieli obiektów, instalacja PV to jednak realna szansa na obniżenie

rachunków za prąd oraz zwiększenie wartości nieruchomości.

Kierunek: neutralność klimatyczna

Obowiązkowa fotowoltaika to kolejny krok w kierunku realizacji unijnego celu neutralności klimatycznej do 2050 r. W polskich realiach może oznaczać także przyspieszenie modernizacji sektora budowlanego i poprawę jakości energetycznej zasobów mieszkaniowych. Choć dla części inwestorów przepisy będą wyzwaniem, w dłuższej perspektywie przyniosą wymierne korzyści – zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe.

Budować przyszłość energetyczną poprzez współpracę międzysektorową

Polska stoi u progu nowej dekady energetycznej, w której magazyny energii stają się kluczowym elementem transformacji gospodarki.

Dynamiczny rozwój tej technologii wymaga ścisłej współpracy międzysektorowej – producentów, inwestorów, deweloperów, integratorów oraz środowiska naukowego – aby zbudować pełny łańcuch wartości: od produk-

cji i wdrażania technologii po użycie i rozwój infrastruktury. Barbara Adamska, prezes Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii (PSME), podkreśla znaczenie tej współpracy: – Magazyny energii to kluczowy element transformacji energetycznej i gospodarczej. Musimy zadbać, by po boomie inwestycyjnym nie nastąpił spadek zainteresowania, tylko trwałe osadzenie tej branży w realiach rynkowych i technicznych. To jest dekada magazynów energii. Dekada szans, które musimy wykorzystać.



Barbara Adamska, prezes Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii

W tym kontekście szczególnego znaczenia nabiera V edycja Kongresu PSME – dwudniowe wydarzenie, które będzie miało miejsce w Warszawie w dniach 13-14 listopada, integrujące branżę magazynowania energii, które łączy merytoryczne dyskusje, wymianę doświadczeń i networking. Kongres tworzy przestrzeń do wypracowania wspólnych kierunków rozwoju sektora w Polsce, przyczyniając się do wzmacniania pozycji kraju w globalnym wyścigu technologicznym. Rynek magazynów

energii rozwija się w zawrotnym tempie – tylko w 2024 r. na świecie zainstalowano około 205 GWh baterijnych systemów magazynowania, co oznacza wzrost o 53 proc. w porównaniu z rokiem poprzednim. W Europie przybyło ponad 20 GWh, a w 2025 r. przewiduje się niemal 30 GWh. Perspektywy do 2029 roku wskazują na 120 GWh rocznie, co stwarza Polsce wyjątkową szansę na umocnienie swojej pozycji i realny wpływ na kształtowanie rynku magazynowania energii.