

MAGAZYNOWANIE ENERGII



Bez magazynów energii transformacja energetyczna nie będzie możliwa

Nie od dziś mówi się, że magazyny energii są niezbędnym elementem i podstawą do efektywnej zielonej transformacji. To dzięki nim możliwe jest bilansowanie systemu energetycznego dla energii powstałej z farm wiatrowych oraz fotowoltaicznych.

DR KAMIL KWIATKOWSKI,
dyrektor ds. Projektów Badawczych,
Euros Energy

Rozwój tego sektora to absolutna konieczność dla zeroemisyjnej przyszłości, a także bezpieczeństwa odbiorców i niezależnienia się od czynników zewnętrznych – importowanych paliw, inflacji czy konfliktów zbrojnych. W Polsce rozwój magazynów nadal jest w początkowej fazie, ale potencjał jest ogromny.

Odnawialne źródła energii potrzebują magazynów

Poprzedni rok udało się zakończyć z bardzo dobrymi wynikami dla energii odnawialnej. Padły kolejne rekordy, a według Instytutu Fraunhofer w 2023 roku, aż 23,7 proc. polskiej produkcji energii elektrycznej pochodziło ze źródeł odnawialnych. Rosnące zainteresowanie OZE w połączeniu ze sprzyjają-

cymi warunkami atmosferycznymi (i nie mówimy tu wyłącznie o gorących, letnich dniach) coraz częściej prowadzi do wytwarzania energii elektrycznej, której nie mamy jak zagospodarować. Wszystko to z powodu przeciążeń sieci elektroenergetycznej i faktu, że instalacje są w stanie wyprodukować więcej prądu, niż jesteśmy w stanie magazynować. Do tego warto wspomnieć o drastycznej liczbie odmów przyłączenia instalacji OZE do sieci. Według danych podanych przez URE, w 2022 roku nastąpił aż 87 proc. wzrost odmów przyłączenia do sieci elektroenergetycznej farm fotowoltaicznych i wiatrowych, elektrowni wodnych oraz magazynów energii o łącznej mocy ponad 51 GW.

W celu usprawnienia systemu musimy zwiększyć elastyczność sieci elektroenergetycznej. Magazyny energii elektrycznej mogą ustabilizować sytuację po-

przez odbiór nadmiaru energii produkowanej w szczytach pogodowych i przechowując ją do czasu, gdy ta będzie potrzebna. Co więcej, możemy to robić nie tylko poprzez rozwój infrastruktury magazynowania energii elektrycznej, ale również ciepła i chłodu, które są najtańszą formą magazynowania energii, a odpowiednio wykorzystane pozwalają doskonale uelastyczyć system elektroenergetyczny.

Tak więc, mówiąc o transformacji sektora energetycznego, a także świadomie podchodząc do potrzeby zwiększenia efektywności energetycznej, należy mieć na uwadze aspekt magazynowania ciepła i chłodu. Co istotne, decydując się na elektryfikację ogrzewania i chłodzenia za pomocą pompy ciepła i magazynu ciepła i chłodu, możemy sprawić, że budynek stanie się niemal w pełni samodzielny energetycznie. Natomiast koszty zakupu energii są wówczas minimalne, a udział OZE sięga 80-90 proc., czyli zapewnia redukcję emisji CO₂ na poziomie proponowanym przez Komisję Europejską na rok 2040. Jednocześnie w ten sposób znacząco zwiększamy elastyczność i stabilność sieci elektroenergetycznej.

Mnogość rozwiązań

Warto przypomnieć, że Ministerstwo Klimatu i Środowiska podjęło szereg działań służących wsparciu rozwoju technologii magazynowania energii, nie tylko edukacyjnych, ale również mających na celu zapewnienie finansowania inwestycji. Obecnie oczekujemy na decyzję rządu w kwestii uruchomienia programu „Mój prąd 6.0”, którego nowa edycja została zakomunikowana dzień po zaprzysiężeniu nowej Rady Ministrów.

Znaczącą rolę w przyspieszeniu transformacji energetycznej odegrać może również zagęszczenie mikroinstalacji prosumenckich. Obecnie ilość źródeł odnawialnych podpiętych do lokalnej sieci dystrybucyjnej staje się dużym wyzwaniem dla jej prawidłowego funkcjonowania. Napięcie przekracza często dopuszczalne wartości, a to w efekcie może powodować brak korzyści z generowanej energii. Obserwując stały wzrost mocy w odnawialnych źródłach energii, możemy łatwo wnioskować, że opracowanie nowych metod stabilizacji pracy sieci elektroenergetycznych jest wręcz koniecznością. Wspieranie źródeł odnawialnych magazynami energii umożliwia

uzyskanie stabilnych i przewidywalnych źródeł energii w systemie energetycznym. Ważną rolę odegrają tu także innowacyjne pomysły pozwalające osiągnąć analogiczny efekt magazynując ciepło zamiast energii elektrycznej. W Polsce takie rozwiązanie – Ciepłownia Przyszłości – zostało już wdrożone. Dostarcza ono jednemu z polskich osiedli ciepło w 100 proc. pochodzące z OZE. Wykorzystuje ono m.in. technologię magazynu ciepła (PTES), czyli magazynu wodnego, wysokotemperaturowego. Co istotne, jest to jedyny taki projekt w Polsce i ważny krok demonstrujący rzeczywistą możliwość niemal całkowitej dekarbonizacji i osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Wiele wniesć mogą również odblokowane z KPO środki, które mają szansę usprawnić procedury wydawania pozwoleń na odnawialne źródła energii oraz usunąć bariery utrudniające przyłączanie odnawialnych źródeł energii do sieci. Warto podkreślić, że inwestycje w magazyny energii pozwolą na zmniejszenie liczby odmów przyłączeń do sieci, a także wpłyną pozytywnie na wykorzystanie energii powstałej z OZE w lokalnym środowisku.

NIE PRZEGAPMY SWOJEJ SZANSY

Co dziś ogranicza, a co wzmacnia rozwój rynku magazynowania energii w Polsce?

Zacznę od negatywnych zjawisk na rynku, które stymulują rynek magazynowania energii do dynamicznego rozwoju. To przede wszystkim ogromne problemy związane z nadmiarem energii w określonych dniach i godzinach, a z drugiej strony wysokie ceny i konieczność importu energii w innych porach doby. Problem ten odczuwają prosumenci, prywatne osoby, których instalacja fotowoltaiczna wyłącza się w czasie, kiedy słońce świeci najmocniej i produkcja prądu byłaby największa. Ten sam problem, w większej skali, mają właściciele farm fotowoltaicznych. Taka sytuacja przekłada się na ceny energii elektrycznej – w ciągu doby mamy zarówno ceny negatywne, czyli wytwórcy energii muszą płacić za możliwość jej wprowadzenia do sieci, jak też ceny bardzo wysokie, kiedy energii w systemie brakuje. Z kolei operatorzy systemów dystrybucyjnych i systemu przesyłowego, czyli podmioty odpowiedzialne za bezpieczną pracę całego systemu elektroenergetycznego, mają trudność z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw i odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej. W przypadku operatorów słowem-kluczem jest „elastyczność systemu”. Oni potrzebują magazynów, aby móc reagować na zmieniającą się sytuację po stronie wytwarzania i -poboru energii w systemie. Tak więc rozwój magazynowania napędzany jest rzeczywistą potrzebą. Wydawałoby się, że jest to czynnik wystarczający, jednak rynek energii jest rynkiem regulowanym. Aby podjąć decyzję inwestycyjną, nie wystarcza potrzeba, problem, który wymaga rozwiązania. Konieczne są regulacje, które spowodują, że inwestycja będzie bezpieczna od strony prawnej, finansowej i technicznej. I tutaj mamy jeszcze sporo do zrobienia. Dla podmiotów profesjonalnie działających w branży energetycznej problemem jest brak długoterminowych strumieni przychodów, przekładających się na bankowalność projektów. Z kolei mniejsi inwestorzy, osoby prywatne i przedsiębiorstwa, potrzebują pewnych zachęt, które są typowe dla wczesnego etapu rozwoju jakiegokolwiek rynku.

Co może wpłynąć na poprawę efektywności inwestycji w instalacje magazynowania energii, co jest temu rynkowi rzeczywiście potrzebne?

Inwestorzy potrzebują jasnych i stabilnych warunków do prowadzenia działalności. Zasada ta dotyczy wszystkich branż, ale w przypadku rynku nowego, a taki jest właśnie rynek magazynowania energii w Polsce, jest to szczególnie ważne. Zwłaszcza że jest to dodat-

Z Barbarą Adamską, prezes Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii, założycielką ADM Poland, rozmawia Katarzyna Mazur.

kowo rynek regulowany, na którym zasady prowadzenia działalności gospodarczej i ceny uzależnione są od decyzji regulatora. Potrzebujemy jak najszybszego wprowadzenia usług elastyczności, dedykowanego wolumenu dla magazynów energii na rynku mocy, w tym również wolumenu dla magazynów 6- czy 8-godzinnych. Instytucje finansowe w Polsce nie rozumieją jeszcze projektów magazynowych, co przekłada się na trudności w uzyskaniu finansowania i jego wysoki koszt. Z tego powodu konieczny jest np. fundusz gwarancyjny dla projektów magazynowych lub wsparcie inwestycyjne połączone z kontraktem różnicowym – tę ścieżkę wybrali przykładowo Węgrzy.

Jak rozwój OZE wpływa na tworzenie modeli biznesowych dla magazynów energii?

Rozwój OZE jest kluczowy dla modeli biznesowych, ale również technicznych. Tylko w 2023 roku w systemie przybyło 5 GW mocy zainstalowanej w fotowoltaice. Znakomita większość mocy zainstalowanej w PV to instalacje prosumenckie, zlokalizowane w sieciach niskiego napięcia. Wzrasta również moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych – w ostatnich latach zwiększyła się ona o 3 GW. Momentami produkcja z OZE pokrywa około 80 proc. krajowego zapotrzebowania na moc. Przy tak dynamicznym rozwoju źródeł OZE i przy rosnącym udziale energii produkowanej w źródłach zależnych pogodowo, magazyny energii są po prostu niezbędne.



Polskie Sieci

Elektroenergetyczne, odpowiedzialne za bilansowanie Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, oceniają, że „na teraz” potrzebujemy w Polsce 10 GW w bateryjnych magazynach energii. Zgodnie z planem rozwoju sieci PSE, do 2034 roku w Polsce powinno powstać ponad 15 GW bateryjnych magazynów.



Jaka jest liczba i parametry techniczne magazynów energii w Polsce i w jakim kierunku w tym obszarze zmierza rynek?

W Polsce w magazynach bateryjnych zainstalowanych jest ok. 200 MW mocy, z czego ok. połowa to domowe magazyny energii. Rynek będzie rozwijał się we wszystkich segmentach. Rozwój domowych magazynów energii będzie wspierany przykładowo w ramach programu „Mój Prąd”. Kołem napędowym dla rozwoju dużych magazynów, o mocy nie mniejszej niż 2 MW, dedykowanych dla przedsiębiorców, będzie program NFOŚiGW „Magazyny energii elektrycznej i związana z nimi infrastruktura dla poprawy stabilności polskiej sieci elektroenergetycznej” o imponującym budżecie 4 mld złotych. Budowa magazynów wielkoskalowych zakontraktowana jest już w ramach rynku mocy. W roku 2027 powinny zacząć pracę magazyny bateryjne o mocy ok. 160 MW, a rok później kolejne magazyny o mocy zainstalowanej dziesięciokrotnie wyższej. Magazyny energii coraz częściej będą budowane przy dużych farmach fotowoltaicznych, aby uniknąć cen negatywnych czy poleceń redukcji wytwarzania ze względu na zagrożone bezpieczeństwo pracy systemu. Polskie Sieci Elektroenergetyczne, odpowiedzialne za bilansowanie Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, oceniają,

że „na teraz” potrzebujemy w Polsce 10 GW w bateryjnych magazynach energii. Zgodnie z planem rozwoju sieci PSE, do 2034 roku w Polsce powinno powstać ponad 15 GW bateryjnych magazynów.

Jak polski rynek wygląda na tle innych rynków w Europie?

Polski rynek magazynów energii jest rynkiem na początkowym etapie rozwoju. W innych krajach, np. w Wielkiej Brytanii, Włoszech, czy Niemczech magazynów energii jest więcej, a strumienie przychodów są ugruntowane rynkowo i rozumiane przez instytucje finansowe. W 2023 r. w Europie zainstalowano bateryjne magazyny energii elektrycznej o mocy ponad 10 GW, w tym 3,7 GW w magazynach sieciowych oraz 7,3 GW w magazynach „za licznikiem” (Behind-The-Meter Battery Energy Storage), czyli w sieciach wewnętrznych przedsiębiorstw czy prosumentów. W Niemczech ponad milion gospodarstw domowych posiada własny baterijny magazyn energii. Trzeba jednak mieć świadomość, że to nie Europa jest liderem światowego rynku magazynów energii – prym w magazynowaniu energii wiodą Azja i Ameryka Północna. W tym roku na świecie zostanie zainstalowanych niemal 70 GW mocy w magazynach bateryjnych, a na koniec dekady skumulowana moc zainstalowana w magazynach bateryjnych wyniesie niemal 800 GW



Magazynowanie energii to najdynamiczniej rozwijająca się technologia energetyczna. Niewykorzystanie szansy na budowę silnej branży gospodarczej magazynowania energii w Polsce będzie ogromnym błędem.

i ponad 2200 GWh pojemności. Jako kraj zaczynamy budować magazyny bateryjne ze znaczącym opóźnieniem. Ma to pewne zalety, ponieważ możemy uczyć się na doświadczeniach innych i sięgnąć po sprawdzone technologie. Ma jednak poważną wadę – nasze krajowe firmy z branży magazynowania energii nie miały możliwości wykształcenia kompetencji i dopracowania produktów. Magazynowanie energii to najdynamiczniej rozwijająca się technologia energetyczna. Niewykorzystanie szansy na budowę silnej branży gospodarczej magazynowania energii w Polsce będzie ogromnym błędem. Zwłaszcza że nasze firmy mają wolę i potencjał, aby tę branżę tworzyć i to w całym łańcuchu wartości. Warto wspomnieć, że Polska wciąż jest największym producentem baterii w Europie.

Jaką rolę magazyny energii odgrywają w transformacji klastrów i spółdzielni energetycznych?

Klasy i spółdzielnie energetyczne to formy współpracy lokalnych wytwórców i odbiorców energii. Celem tej współpracy jest wykorzystanie faktu, że energia wytwarzana jest blisko miejsca jej zużycia, dzięki czemu unika się konieczności przesyłania energii na znaczne odległości, co pozwala unikać strat związanych z przesyłem energii, a także kosztów na budowę infrastruktury sieciowej. Korzyści ze współpracy są tym większe, w im większym stopniu lokalne wytwarzanie i lokalne zużycie się pokrywają. W praktyce osiągnięcie wysokiego poziomu autokonsumpcji i lokalnego bilansowania bez magazynów energii nie jest łatwe. Z tego powodu klasy i spółdzielnie energetyczne to naturalne miejsce na budowę magazynów energii. W przypadku klastrów energii jest to dodatkowo wymóg ustawy – chcąc korzystać z dedykowanego systemu wsparcia dla klastrów energii, muszą one posiadać magazyny o mocy wynoszącej minimum 2 proc. mocy zainstalowanej w źródłach wytwórczych. Od 2027 roku wymogiem będzie przynajmniej 5 proc.

Inwestycje w magazyny energii. Jakie są potrzeby rynku?

Głównym zadaniem systemów magazynowania energii jest zapewnienie elastycznego zarządzania energią elektryczną – pod kątem ekonomicznym, technologicznym oraz środowiskowym. Dzięki nim możliwe jest również awaryjne zasilanie urządzeń na wypadek przerw w dostawach prądu.

JACEK ZARZYCKI,
Business Development Manager
w firmie Eaton

Rosnące znaczenie systemów magazynowania energii w transformacji energetycznej polega na stabilizacji sieci z ich pomocą. Pozwalają one na przechowywanie energii w momentach jej nadwyżki na rynku i korzystanie z zapasów mocy w godzinach największego popytu na energię (gdy cena za jej pobór jest najwyższa). Jest to szczególnie ważne dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, które charakteryzują się zmiennością produkcji energii – nie zawsze odpowiednio mocno wieje wiatr lub świeci słońce. Systemy magazynowania mogą również wspierać autokonsumpcję energii generowanej

przez np. instalacje fotowoltaiczne, jak również wspierać rozwój elektromobilności.

Zmiany na rynku magazynowania energii

W ostatnich latach polskie prawo energetyczne przeszło znaczące zmiany, mające na celu uregulowanie sposobu funkcjonowania rynku magazynów energii oraz wdrażanie narzędzi do wspomagania rozwoju tych technologii. Przede wszystkim uporządkowano prawnie samą definicję magazynu energii jako instalacji umożliwiającej magazynowanie energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej. Ustalono również próg obowiązku posiadania koncesji na takie urządzenie – obecnie jest ona wymagana

w instalacjach powyżej 10 MW, co wynika z konieczności zagwarantowania pewności świadczenia usług na rzecz Krajowego Systemu Energetycznego. Z kolei obowiązek wpisania do rejestru ma zastosowanie do urządzeń magazynujących energię posiadających moc powyżej 50 kW. Regulacje prawne stanowią również motywację dla zakładów energetycznych do sporządzania planów rozwoju uwzględniających rozwiązania do przechowywania energii.

Kluczowe znaczenie pod względem regulowania rynku magazynowania ma wprowadzenie obowiązku certyfikacji urządzeń podłączonych do sieci (również tych do przechowywania energii) na zgodność z NC RfG, czyli wymaganiami dotyczącymi przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych oraz ich rejestracji przez PTPiREE (Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej). Dzięki temu ograniczona została możliwość stosowania rozwiązań niskiej jakości oraz takich, które mogłyby destabilizować pracę sieci.

Niezbędna jest modernizacja sieci i wsparcie finansowe

Wszystkie te zmiany w regulacjach mają pozytywny wpływ na branżę. Warto jednak podkreślić, że boryka się ona z pewnymi problemami, jak choćby ograniczenia wolnych mocy przyłączeniowych w sieci dystrybucyjnej dla magazynów energii. Problemem jest charakterystyka sieci energetycznych zaprojektowanych na jednokierunkowy przesył energii – ze źródeł wytwórczych do odbiorców końcowych. W sytuacji, gdy ci drudzy stają się również wytwórcami w ramach produkcji z odnawialnych źródeł energii oraz gdy powstaje szereg rozproszonych źródeł OZE, zmieniający się obraz kierunków przepływu mocy wymaga również modernizacji sieci. Zakłady energetyczne są w trakcie wdrażania tego procesu. Warto podkreślić, że zmiany te nie będą natychmiastowe – nie da się w jednej chwili zmienić charakteru sieci, co ma również wpływ na branżę magazynów energii.

Rachunek ekonomiczny stosowania magazynów energii kształtowany jest przez szereg dynamicznie

zmieniających się czynników. Działania, takie jak planowane przez NFOŚiGW dotacje do systemów magazynowania, mogą znacząco wpłynąć na zwiększenie efektywności inwestycji. Programy uwzględniające wsparcie finansowe do instalowania magazynów energii będą silnym motorem napędowym nie tylko rynku magazynowania, ale i całościowej transformacji energetycznej. Dynamiczny rozwój branży fotowoltaicznej w Polsce na przestrzeni ostatnich kilku lat był napędzany właśnie wdrażaniem tego typu zachęt i finansowaniem instalacji fotowoltaicznych choćby z programu „Mój prąd”. Kolejnym krokiem w zmieniającym się obrazie polskiego miksu energetycznego powinno być tworzenie mechanizmów wspierających stabilizację sieci. W tym przypadku optymalne narzędzie stanowią przede wszystkim magazyny energii.

Patrząc w przyszłość, kluczowe znaczenie dla rynku magazynowania będzie miała rozbudowa oraz modernizacja sieci energetycznej w Polsce tak, aby była ona w stanie przyjąć i dobrze spożytkować zieloną energię.

REKLAMA

ENERGATE
od **elmech**

POLSKI PRODUCENT PRZEMYSŁOWYCH
MAGAZYNÓW ENERGII

- ◆ **Obniżenie kosztów** zakupu energii elektrycznej
- ◆ **Zwiększenie autokonsumpcji** energii z OZE
- ◆ **Bezpieczeństwo** infrastruktury i dostaw energii
- ◆ **Tanie i szybkie** ładowanie samochodów
- ◆ **Niższy ślad węglowy** i rozwój zgodny z **ESG**
- ◆ **Udział** w usługach sieciowych
- ◆ **Autorski EMS** do optymalizacji zużycia energii

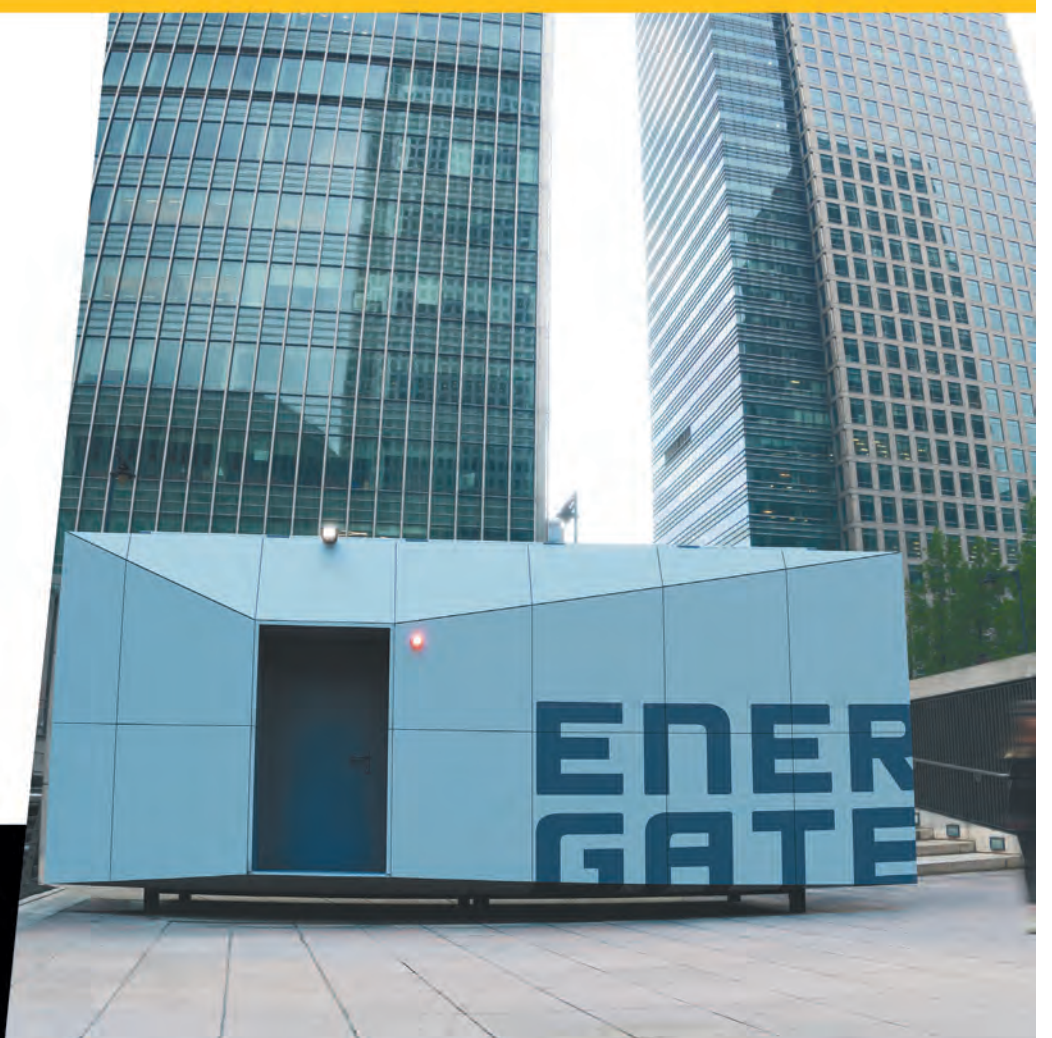
Skontaktuj się z nami



(+48) 510 00 44 77



www.energategate.pl





Prosumenckie magazyny energii, czyli o roli magazynów w instalacjach przydomowych

Prosumenckie magazyny energii (ang. *energy storage*) to systemy pozwalające na przechowywanie nadmiaru energii wyprodukowanej przez odnawialne źródła energii, jak chociażby panele fotowoltaiczne.



MARIUSZ WILK,

Country Manager IBC SOLAR Poland



MACIEJ DROB CZYK,

Country Manager IBC SOLAR Poland

Dzięki nim prosumenci, czyli jednocześnie producenci i konsumenci OZE, mogą magazynować energię na okresy, gdy produkcja przewyższa zapotrzebowanie, a następnie wykorzystać ją, gdy produkcja jest niewystarczająca. W praktyce oznacza to, że energia wyprodukowana w słoneczny dzień może być wykorzystana w nocy lub w podczas zachmurzenia, co znacząco zwiększa autokonsumpcję i niezależność energetyczną.

Według danych Instytutu Energii Odnawialnej w 2023 roku rynek fotowoltaiki w Polsce odnotował znaczący wzrost zarówno pod względem liczby instalacji, jak i mocy zainstalowanej. Całkowita liczba instalacji PV w Polsce na koniec 2023 roku wyniosła łącznie 1,6 mln, co oznacza, że przybyło około 400 tys. nowych instalacji tylko w ubiegłym roku. Łączna moc zainstalowanych instalacji PV w Polsce na koniec 2023 r. wyniosła 17,05 GW, co oznacza, że przybyło 4,1 GW nowej mocy, stanowiąc wzrost o 38 proc. w porównaniu do roku 2022. W raporcie „Rynek fotowoltaiki w Polsce 2024” zawarto również informacje

o magazynach energii – udział instalacji fotowoltaicznych wyposażonych w magazyny energii jest nadal stosunkowo niski, ale wykazuje trend wzrostowy. Prosumenci najczęściej decydują się na niewielkie baterie, zdecydowana większość (66 proc.) zainstalowała magazyny o pojemności od 5 do 10 kWh, a 22 proc. z nich korzysta z baterii o pojemności do 5 kWh. Według Polskiej Izby Rozwoju Elektromobilności, na koniec 2023 roku odnotowano około 11 tysięcy magazynów energii w przydomowych instalacjach w Polsce. Łączna moc tych magazynów wynosiła 110 MW, a ich pojemność osiągnęła około 138 MWh.

Jakie są rodzaje *energy storage* i jakie jest ich zastosowanie? Wyróżnia się dwa typy magazynów energii: *on-grid* i *off-grid*. Systemy *on-grid* są podłączone do sieci operatora energii elektrycznej i służą głównie zwiększeniu poziomu autokonsumpcji. Natomiast systemy *off-grid* działają bez dostępu do sieci operatora, co jest typowe dla domków letniskowych niezwiązanych z siecią publiczną. Dzięki zastosowaniu magazynów energii i paneli fotowoltaicznych można zapewnić

stabilne zasilanie dla obiektów z dala od przyłącza energetycznego. Magazyny energii pełnią również rolę bufora podczas przerw w dostawie prądu spowodowanych warunkami atmosferycznymi lub awariami sieci. Umożliwiają one wówczas utrzymanie pracy urządzeń, takich jak pompy w systemie ogrzewania domu, czy sprzęty RTV i AGD.

Funkcja *back-up* i autokonsumpcja

Należy podkreślić, że bardziej zaawansowaną funkcją magazynów energii jest tzw. *back-up*, czyli awaryjne zasilanie, które zazwyczaj realizowane jest za pomocą dedykowanego wyjścia w falowniku. Jego głównym celem jest zmniejszenie lub całkowite wyeliminowanie ryzyka wynikającego z przerw w dostawach prądu. Przy odpowiednio krótkich czasach przełączenia realizowanych przez falownik (mniej niż 20 ms) użytkownik praktycznie nie zauważy zaniku napięcia w sieci. Umożliwia to odpowiednią reakcję na dłuższe awarie, na przykład zapisanie plików na komputerze stacjonarnym czy poprawne wyłączenie pompy ciepła lub syste-

mu ogrzewania. Ważne jest także odpowiednie dostosowanie instalacji, aby rozłożyć kluczowe obciążenia na fazach chronionych przez *back-up*. Oznacza to podział urządzeń na te, które nie będą pobierać energii w przypadku przerwy w dostawie prądu, aby najważniejsze systemy w domu mogły działać bez przeszkód.

Z kolei autokonsumpcja służy do określenia, w jakim stopniu użytkownicy danej instalacji fotowoltaicznej mogą na bieżąco wykorzystywać energię pozyskaną z promieni słonecznych i jak bardzo mogą być samowystarczalni pod względem energetycznym. Zazwyczaj wskaźnik autokonsumpcji dla domów jednorodzinnych wynosi około 20-30 proc., głównie ze względu na nieobecność domowników w ciągu dnia. Zastosowanie magazynu energii pozwala zwiększyć ten wskaźnik nawet do 40-50 proc. Dodatkowo, wykorzystanie grzałek do ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania optymalizowanych do pracy z PV może podnieść poziom autokonsumpcji nawet do 75 proc. Jest to szczególnie istotne, ponieważ w obecnym systemie rozliczeń najbardziej opłaca się zużywać energię w domu, zamiast oddawać ją do sieci.

Dobrze dobrany magazyn będzie się opłacać

Na polskim rynku fotowoltaiki dostrzegamy trend stałego zwiększania zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe. Dzięki magazynom energii prosumenci mają szansę naładować baterię energią pochodzącą z nadprodukcji PV i zacząć oddawać ją wtedy, kiedy wartość energii przewyższa jej zakup. Na przestrzeni kilku ostatnich lat widzimy, że technologia *energy storage*



Bardziej zaawansowaną funkcją magazynów energii jest tzw. *back-up*, czyli awaryjne zasilanie, które zazwyczaj realizowane jest za pomocą dedykowanego wyjścia w falowniku.

staje się coraz tańsza, a większa dostępność i wsparcie pieniężne pochodzące z dotacji sprzyjają większej liczbie tego rodzaju instalacji. Należy pamiętać, że dobrze skonfigurowany magazyn energii przyniesie gospodarstwu realne oszczędności. Mam na myśli odpowiednie zaprogramowanie instalacji, czyli wymuszenie ładowania i rozładowania baterii w zależności od obowiązującej stawki godzinowej prądu. Tym samym, łącząc cały system wraz z urządzeniami AGD czy RTV, które można zaprogramować, aby rozpoczęły swoją pracę o konkretnej godzinie, możemy uzyskać o wiele niższe rachunki za energię elektryczną.

Jak krok po kroku wybrać odpowiedni magazyn energii?

Domowe instalacje fotowoltaiczne są stosunkowo proste z elektrycznego punktu widzenia. Oczywiście, systemy komercyjne wymagające trafostacji lub regulacji napięć są bardziej skomplikowane, ale w przypadku systemów rezydencjalnych lub małych systemów komercyjnych nie stanowi to większego problemu. To, co komplikuje sytuację w przypadku magazynów energii, to zaawansowany układ sterowania na linii falownik-magazyn oraz ich konfiguracja. Na co więc zwrócić uwagę przy wyborze magazynu energii według doświadczonych ekspertów? Kluczowa jest pełna kompatybilność magazynu energii z falownikiem, aby zapewnić poprawne działanie i podłączenie. Producenci lub dostawcy często udostępniają gotowe tabele z informacjami na temat kompatybilności poszczególnych urządzeń. Istotna jest również pojemność samych akumulatorów. Średnia pojemność baterii, montowanych w przeciętnych gospodarstwach jednorodzinnych to obecnie około 5-7 kWh. Przed doбором wielkości magazynu należy przeanalizować zapotrzebowanie oraz zwyczaje użytkowników. Takie wyliczenia to klucz do sukcesu, aby instalacja działała jak najbardziej efektywnie i mogła być w pełni wykorzystana. Podsumowując, warto dopasować baterię do realnych potrzeb gospodarstwa, aby nie zamontować zbyt dużego magazynu ze względu na wysokie koszty urządzenia oraz zbyt małej baterii, ponieważ wówczas cały system nie będzie działał optymalnie.



Według Polskiej Izby Rozwoju Elektromobilności, na koniec 2023 roku odnotowano około 11 tysięcy magazynów energii w przydomowych instalacjach w Polsce.

Znaczenie elastyczności systemu elektroenergetycznego

Elastyczność systemu elektroenergetycznego jest kluczowa by zapewnić niezawodność, efektywność i zrównoważoną przyszłość lokalnych systemów elektroenergetycznych. Szczególnie jest to ważne w obliczu rosnącego udziału odnawialnych źródeł energii, nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, szybkiego postępu technologicznego oraz tego, jak zmieniają się wzorce konsumpcji energii. Z punktu widzenia elastyczności systemu bardzo istotna jest integracja źródeł odnawialnych i ich aktywny udział w bilansowaniu i zarządzaniu systemem elektroenergetycznym. Odnawialne źródła energii są nieprzewidywalne i zależne od warunków atmosferycznych. Wraz z ich rosnącym udziałem w miksie energetycznym, elastyczność systemu jest niezbędna do zarządzania niestabilną produkcją energii i jej łączenia z tradycyjnymi źródłami. Dodatkowo system elektroenergetyczny, wykorzystując mechanizmy elastyczności, może szybciej radzić sobie ze zmianami w popycie na energię – mówi Łukasz Sosnowski, menedżer ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Realizacji Projektów Badawczo-Rozwojowych w Stoen Operator.

Wraz z ich rosnącym udziałem w miksie energetycznym, elastyczność systemu jest niezbędna do zarządzania niestabilną produkcją energii i jej łączenia z tradycyjnymi źródłami. Dodatkowo system elektroenergetyczny, wykorzystując mechanizmy elastyczności, może szybciej radzić sobie ze zmianami w popycie na energię – mówi Łukasz Sosnowski, menedżer ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Realizacji Projektów Badawczo-Rozwojowych w Stoen Operator.



REKLAMA

Ograniczyć udział węgla w polskiej energetyce i ciepłownictwie

Energia wyprodukowana w instalacjach słonecznych i wiatrowych może skutecznie ograniczyć udział węgla w polskiej energetyce i ciepłownictwie. Eksperti fińskiej spółki Wärtsilä Energy obliczyli, że przy wprowadzeniu odpowiednich rozwiązań i elastycznych technologii w ciągu dekady udział węgla w instalacjach ciepła systemowego może spaść z 80 do 8 proc., a w energetyce – z 61 do 27 proc. Ich zdaniem integracja obu tych sektorów przez 10 lat może przynieść znaczące oszczędności – zarówno finansowe, jak i środowiskowe. I to mimo prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na energię.

Amazon – 100 proc. energią ze źródeł odnawialnych

Amazon już w 2023 r. zasiliał całą swoją globalną działalność – w tym centra danych, budynki korporacyjne, sklepy spożywcze i centra logistyczne – w 100 proc. energią ze źródeł odnawialnych. Firmie udało się osiągnąć ten cel 7 lat przed – pierwotnie zakładanym na 2030 r. – terminem. Sukces ten jest kolejnym kamieniem milowym w wysiłkach na rzecz spełnienia zobowiązania klimatycznego, jakiego w 2019 r. podjął się Amazon w ramach Deklaracji Klimatycznej, czyli osiągnięcia zerowej emisji CO₂ netto do 2040 r.



STAY·ON

STORAGE ENGINEERING

Domowe i przemysłowe magazyny energii

BEZPIECZEŃSTWO, NIEZALEŻNOŚĆ I OSZCZĘDNOŚĆ

- ⦿ **PFH to topologia „all in one” z filozofią „plug & play” – nie może być łatwiej!**
- ⦿ **W pełni bezpieczny i bezobsługowy**
- ⦿ **Dopasowany do potrzeb energetycznych obiektu**
- ⦿ **Gwarantuje zasilanie bezprzerwowe i umożliwia niezależność energetyczną**
- ⦿ **Unikatowy na rynku inteligentny system zarządzania energią iEMS zapewnia szybki zwrot z inwestycji.**
- ⦿ **iEMS przewiduje zachowanie użytkownika dopasowując działanie do nawyków i zmiennej taryfy.**



Więcej informacji na:

WWW.STAY-ON.PL
PFH@STAY-ON.PL



Projekt finansowany ze środków programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji „Horyzont 2020” na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 957682. Wszelkie działania komunikacyjne lub rezultaty powstałe w ramach tego projektu odzwierciedlają wyłącznie poglądy Konsorcjum, a CINEA i Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w nich zawartych.