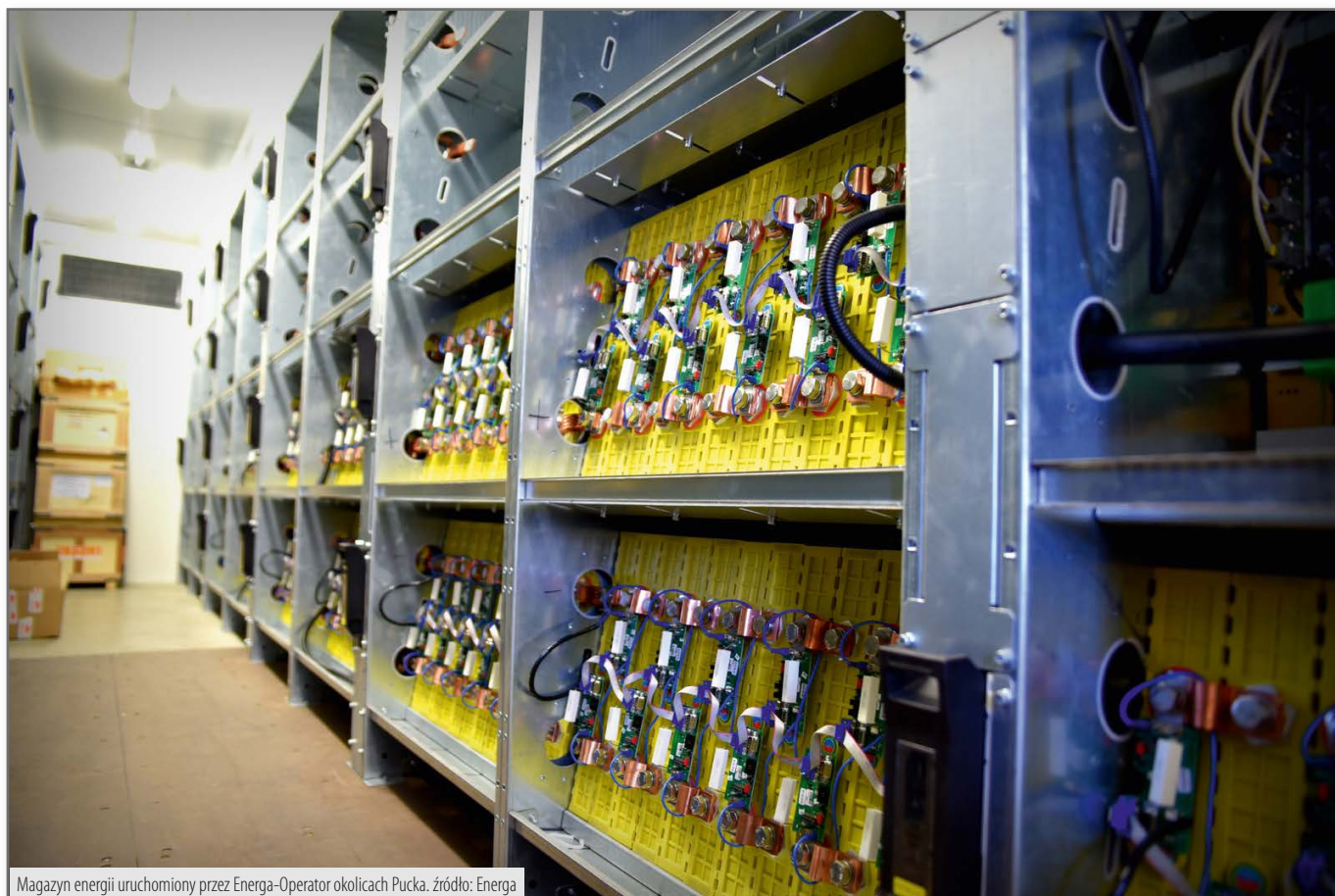


Magazyny energii w Polsce

O magazynach energii w Polsce mówi się w kontekście tworzenia klastrów energii, rozproszonych usług systemowych, a także rozwoju elektromobilności. Często wskazuje się na możliwość ich zastosowania w przedsiębiorstwach oraz przez odbiorców prywatnych. Bez zmian w prawodawstwie nie wydaje się jednak realne, aby rynek magazynów energii w Polsce w najbliższych latach dynamicznie się rozwijał.

Barbara Adamska,
Przewodnicząca Kongresu Magazynowania Energii



Magazyn energii uruchomiony przez Energa-Operator okolicach Pucka. źródło: Energa

Regulacje krajowe

Definicję magazynu energii zawarto w Ustawie o odnawialnych źródłach energii. Zgodnie z art. 2 pkt 17 Ustawy, magazyn energii to wyodrębnione urządzenie lub zespół urządzeń służących do przechowywania energii w dowolnej postaci, niepowodujących emisji będących obciążeniem dla środowiska, w sposób pozwalający co najmniej na jej częściowe odzyskanie. Takie brzmienie punkt ten otrzymał po nowelizacji z dnia 22 czerwca 2016 roku. Przed nowelizacją art. 2 pkt 17 definiował magazyn energii elektrycznej jako wyodrębnione urządzenie lub zespół urządzeń służących do magazynowania energii elektrycznej w innej postaci

energii powstałej w wyniku procesów technologicznych lub chemicznych. Definicja ta nadal jest stosowana np. w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej PSE cz. „Warunki korzystania, prowadzenia ruchu eksploatacji i planowania rozwoju sieci” wersja 2.0. Oprócz definicji magazynu energii w Ustawie o OZE znajdziemy również zapisy mówiące, że magazyn energii jest częścią instalacji odnawialnego źródła energii, z którą jest połączony, lub też wspomaga instalację hybrydową, a energia z magazynu energii jest uznawana za energię elektryczną pochodzącą z odnawialnego źródła energii. Tak więc ustawodawca dostrzegł sam fakt istnienia magazynów energii, jednak istniejące uregulowania nie stanowią

obecnie wystarczających ram do wypracowania biznesowych modeli stosowania magazynów energii w Polsce. W Ustawie Prawo energetyczne nie wyodrębniono działalności polegającej na magazynowaniu energii jako samodzielnego rodzaju działalności gospodarczej, a operatorzy systemów dystrybucyjnych nie mają możliwości zakupu usług regulacyjnych od niezależnych operatorów magazynów energii. Czy to oznacza, że magazyny energii w Polsce nie mogą być stosowane? Tak nie jest. Istnieją obszary, w których magazyny energii mogą być stosowane już obecnie. Wydaje się jednak, że bez zmiany uregulowań dynamika rozwoju rynku nie będzie zadawalająca. Z kolei bez wewnętrznego rynku szansa na rozwinięcie własnych technologii i produktów przez rodzime podmioty nie wydaje się zbyt wielka.

Magazyny energii na potrzeby elektromobilności

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju zakłada, że do 2025 roku po polskich drogach będzie jeździć 1 mln pojazdów elektrycznych. Aby osiągnięcie tego celu było możliwe, konieczna jest rozbudowa infrastruktury służącej ładowaniu pojazdów. Według prognoz Ministerstwa Energii, do 2020 roku w 32 aglomeracjach na terenie kraju ma powstać 6 tys. punktów normalnego ładowania i 400 punktów ładowania dużej mocy. PricewaterhouseCoopers (PwC) szacuje, że inwestycje związane z rozwojem infrastruktury ładowania wyniosą ponad 2 mld zł do 2025 roku. Moc ładowarek oraz profile ładowania mogą stanowić dla sieci elektroenergetycznej poważne wyzwanie, stąd też w kontekście infrastruktury ładowania często podnoszony jest aspekt zastosowania magazynu energii. Potrzeba taka najczęściej pojawia się w przypadku stacji szybkiego ładowania samochodów osobowych lub ładowarek na potrzeby transportu publicznego. Moc szybkiej ładowarki samochodu osobowego to nawet ponad 50 kW, moc ładowania autobusu wynosi do 500 kW. Nierzadko zdarza się, że w ramach jednego projektu tabor autobusowy miasta wzbogaca się o kilkadziesiąt lub nawet więcej autobusów elektrycznych – przykładowo 130 autobusów elektrycznych w Warszawie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020. Plany w zakresie elektryfikacji transportu publicznego są często dużo ambitniejsze, np. Miejskie Zakłady Autobusowe w Warszawie, dysponujące taborom ponad 1,3 tys. autobusów, planują całkowitą wymianę taboru na autobusy elektryczne po 2030 roku. Uzmysławia to skalę wyzwań dla sieci elektroenergetycznych. Magazyny energii wspomagające stacje ładowania będą nierzadko stanowiły rozsądną opcję zarówno od strony technicznej, jak i kosztowej. Stacje ładowania wyposażone w magazyny energii znajdują się w komercyjnej ofercie podmiotów działających w Polsce. Tego typu rozwiązania są też przedmiotem obecnie realizowanych projektów badawczych. Warto wspomnieć, że działająca w Polsce firma budująca sieć szybkich ładowarek, planująca uruchomienie w naszym kraju 200 stacji ładowania do połowy 2020 roku, 10 z nich wyposaża w magazyny energii.

Magazyny energii w klastrach energii: czy powstają?

Definicja klastra energii wprowadzona nowelizacją Ustawy o OZE z dnia 22 czerwca 2016 roku stała się przyczynkiem do szerokiej dyskusji o celowości stosowania magazynów energii w Polsce, zwłaszcza w kontekście tworzenia klastrów energii. Stało się tak, ponieważ ustawa definiuje klastery energii jako cywilnoprawne



Bateria litowo-jonowa z wbudowanym systemem nadzoru

porozumienie „dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw” (art. 2 pkt 15a Ustawy o OZE). Zapis ten w sposób szeroki zakreśla ramy funkcjonowania klastrów energii, przez co stał się punktem wyjścia do rozważań, co powinno być celem tworzenia i funkcjonowania klastrów energii. Wskazanie w ustawowej definicji równoważenia zapotrzebowania jako przedmiotu działalności klastra energii wyeksponowało rolę bilansowania, a w konsekwencji magazynów energii. Jedną z możliwości interpretacji tego zapisu może być przypuszczenie, że klastery energii to w istocie lokalny obszar bilansowania. Obszar taki rozumie się zwykle jako logicznie wydzieloną część systemu dystrybucyjnego, w którym wytwarzanie równoważone jest z zapotrzebowaniem. Dodatkowo taki obszar powinien posiadać zdolność do pracy wyspowej oraz możliwość podjęcia pracy synchronicznej z systemem elektroenergetycznym. Z technicznego punktu widzenia budowa lokalnego obszaru bilansowania nie jest przedsięwzięciem trywialnym, tak więc nie wydaje się, aby powinno być to celem funkcjonowania każdego klastra energii, nawet przy założeniu odpowiednio długiej ścieżki dojścia do tego celu. W tej sytuacji można dyskutować, czy celem funkcjonowania klastra energii powinno być dobowe/godzinowe/15-minutowe zbilansowanie, czy może wyrównanie godzinowego zapotrzebowania na moc do jednej wartości średniodobowej? Warto poddać pod rozważenie, czy celem wystarczającym nie byłoby ograniczenie dynamiki zmian zapotrzebowania na moc w punkcie przyłączeniowym klastra do sieci dystrybucyjnej na osłonie klastra energii? Niezależnie od tego, jak zostanie zdefiniowany cel w kontekście równoważenia wytwarzania i zapotrzebowania w ramach klastra, osiągnięcie każdego implikuje w większości przypadków konieczność stosowania magazynów energii. Czy to oznacza, że magazyny energii w klastrach energii rzeczywiście są instalowane? Odpowiedź na dzień dzisiejszy brzmi rozczarująco – o magazynach

energii w klastrach energii dużo się mówi, poszczególne klastry planują ich zastosowanie, są inwestorzy, którzy są skłonni w nie zainwestować, ale obecnie brak jest modelu biznesowego, który stanowiłby uzasadnienie dla ich budowy. Taki stan rzeczy to również pochodną początkowego etapu wdrażania koncepcji klastrów energii w Polsce. W związku z tym, że definicja klastra energii została wprowadzona do prawodawstwa polskiego w połowie 2016 roku, klastry energii znajdują się w fazie tworzenia i wypracowywania struktur organizacyjnych oraz funkcjonalnych. Ważną cezurą dla tego procesu było ogłoszenie przez Ministerstwo Energii w dniu 21 sierpnia 2017 roku Konkursu dla Klastrów Energii. Wyróżnione w konkursie klastry otrzymają certyfikat pilotażowego klastra energii. Warto zwrócić przy tym uwagę, że w dokumentach aplikacyjnych konkursu, które można było składać do 16 października 2016 roku, klastry były zobligowane do odniesienia się do kwestii posiadanych i/lub planowanych magazynów energii. Informacje takie wymagane były w punkcie nr 9 Formularza strategii rozwoju klastra przy opisie posiadanej infrastruktury w klastrze oraz w punkcie nr 10, dotyczącym planów w zakresie magazynowania energii w klastrze łącznie z podaniem technologii magazynowania. Zakres analizy SWOT, wykonywanej na potrzeby aplikacji w konkursie, również wymagał odniesienia się do kwestii magazynowania energii w klastrze w zakresie analizy zgodności profili wytwarzania i zapotrzebowania. Byłoby optymalnie, gdyby dzięki współpracy organizatora konkursu, czyli Ministerstwa Energii, z pilotażowymi klastrami energii wypracowane zostały ramy stosowania magazynów energii w klastrach energii. Zagadnienie to nie zostało poruszone w projekcie nowelizacji Ustawy o OZE datowanym na 16 czerwca 2017 roku, który ma szansę trafić do prac w parlamencie na początku 2018 roku. Pozostaje mieć nadzieję, że kwestie te znajdą odzwierciedlenie w ustawie o rozwoju energetyki rozproszonej, która zgodnie z deklaracjami resortu miałaby regulować również kwestie związane z klastrami energii.

Domowe magazyny energii

Rynek domowych magazynów energii w Polsce właściwie nie istnieje. Obowiązujący system opustów dla prosumentów polegający na tym, że wytwórca energii w mikroinstalacji może odebrać z sieci 0,8 kWh, ew. 0,7 kWh za każdą kWh wprowadzoną do sieci elektroenergetycznej, powoduje, że zakup własnego magazynu energii nie jest opłacalny. Oczywiście, w pojedynczych przypadkach inwestorzy prywatni mimo wszystko decydują się na magazyn domowy, np. na terenach, gdzie szczególnie często dochodzi do przerw w zasilaniu, lub też tacy, dla których koszt magazynu energii stanowi niewielki procent kosztu inteligentnych instalacji ich nowo budowanego domu. Nie jest to jednak na tyle liczna grupa, aby można było budować na niej rozwój tego segmentu rynku. Pozostaje pytanie, czy stan sieci w Polsce jest wystarczająco dobry, aby służyć za magazyn energii dla zwiększającej się liczby prosumentów. Przy obecnie istniejących ponad 20 tys. mikroinstalacji PV nie wydaje się to problemem, jednak pod warunkiem że na danych odcinku sieci nie dojdzie do nadmiernej koncentracji tego typu instalacji. Do takich sytuacji jednak często dochodzi, gdy w ramach programu parasolowego w jednej gminie powstaje kilkadziesiąt lub nawet kilkaset dachowych instalacji PV. Wprowadzenie zachęt do instalowania indywidualnych magazynów



Magazyn energii firmy SCHMID bazujący na technologii Vanadium Redox Flow Battery

energii jako uzupełnienie instalacji PV w połączeniu z wprowadzeniem ograniczeń ilości energii, którą prosument może wprowadzić do sieci, przyczyniłoby się od wygładzenia szczytów podaży prądu solarne, z korzyścią dla sieci. Taka konfiguracja jest również celowa w kontekście planów dotyczących rozwoju elektromobilności w Polsce. Wydaje się bardzo prawdopodobne, że w średniej i długiej perspektywie rozwój indywidualnej elektromobilności w naszym kraju będzie stymulowany możliwością wytwarzania energii elektrycznej na własnym dachu i przechowywania jej w domowym magazynie energii. Dodatkowo, stymulując rozwój krajowego rynku magazynów energii, dałoby się szansę na rozwój rodzimym producentom domowych magazynów energii. Niemcy stanowią dobry przykład, w jaki sposób rozsądnie skonstruowany program wspierający instalowanie domowych magazynów energii może przyczynić się do rozwoju krajowego sektora produkującego tego typu rozwiązania.

Magazyny energii w przedsiębiorstwach

Dla przedsiębiorstw oprócz ceny energii elektrycznej ogromne znaczenie mają kwestie niezawodności dostaw oraz parametrów jakościowych energii elektrycznej. Wprowadzenie 20. stopnia zasilania, skutkujące przerwami w dostawach prądu dla tysięcy polskich przedsiębiorstw w sierpniu 2015 roku, stanowiło dla wielu przedsiębiorców ważną cezurę w sposobie myślenia o bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej. Wiara w niezawodność dostaw energii z sieci została zachwiana, a przedsiębiorstwa coraz częściej decydują się na własne źródła wytwórcze energii elektrycznej. Rozważając inwestycję w instalację wytwórczą, niektórzy przedsiębiorcy zastanawiają się nad uzupełnieniem jej o magazyn energii, zarówno ze względów back-upowych (gwarantowane zasilanie), jak i np. ze względu na możliwość wygładzenia szczytów popytu na energię z sieci, a w konsekwencji obniżenie mocy umownej. Dla wielu przedsiębiorców kluczowe znaczenie mają parametry energii. Na rynku zauważalne jest wyczulenie na tę kwestię, przekładające się na coraz powszechniejsze stosowanie analizatorów parametrów sieci. Nie są odosobnione przypadki, że przedsiębiorstwa decydują się na zastosowanie magazynów energii w celu zapewnienia stałości parametrów energii – w takiej sytuacji instalują najczęściej akumulatory przepływowo lub superkondensatory.

Magazyny energii o dużych pojemnościach

Największym działającym w Polsce baterijnym magazynem energii jest magazyn o mocy 0,75 MW i pojemności 1,5 MWh podłączony do sieci Energa-Operator SA. w okolicach Pucka. Został uruchomiony jesienią 2016 roku jako element projektu badawczego „Lokalny Obszar Bilansowania”. Celem tego projektu jest stabilizacja systemu, testowanie świadczenia usług systemowych i regulacyjnych oraz zarządzanie popytem u odbiorców. Warto zwrócić uwagę, że wykonawcą tego litowo-jonowego magazynu energii było konsorcjum na czele z firmą Qumak SA, a system QSESS (Qumak Smart Energy Storage System) kontroluje całość pracy magazynu. Pokazuje to, że polskie spółki mają szansę na wykształcenie kompetencji w zakresie budowy bateryjnych magazynów energii o dużych pojemnościach. Do 2019 roku powinien powstać w Polsce kolejny, jeszcze większy baterijny hybrydowy magazyn energii elektrycznej, o mocy ok. 6 MW i pojemności ok. 27 MW. Zostanie zainstalowany przy farmie wiatrowej Bystra, należącej do Grupy Energa. Składać się będzie z baterii litowo-jonowych oraz kwasowo-ołowiowych. Magazyn ten w połączeniu z systemem automatyki Special Protection Scheme pozwoli na przetestowanie rozwiązań pozwalających na ochronę sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnych przed przeciążeniami, a także na praktyczne sprawdzenie możliwości wykorzystania technologii bateryjnych na potrzeby bilansowania niedoborów bądź nadmiaru produkowanej energii. Projekt realizowany jest we współpracy przez Polskie Sieci Energetyczne, Energa Wytwarzanie, Energa-Operator, Hitachi oraz Hitachi Chemicals. Konceptję i projekt magazynu wykona SAG Elbud Gdańsk.

Oprócz wymienionych projektów w najbliższych latach w Polsce mają szansę powstać kolejne bateryjne magazyny energii

o pojemności rzędu kilku MWh. Szansę na budowę bateryjnych magazynów energii stanowi uchwalona ustawa o rynku mocy. Czy rzeczywiście będzie ona stymulować budowę magazynów energii i w jakiej perspektywie czasowej, obecnie trudno przewidzieć, nie znając rozporządzeń do ustawy o rynku mocy. Warto mieć też na uwadze, że zagrożeniem dla udziału magazynów energii w rynku mocy w Polsce może być warunek braku korzystania z innego modelu wsparcia, brak jednoznacznego statusu magazynu energii jako jednostki wytwórczej w świetle Ustawy Prawo energetyczne oraz niedoprecyzowanie kwestii związanych ze świadectwami pochodzenia i akcyzą przy zakupie energii na potrzeby magazynowania.

Ramy do inwestowania w magazyny energii o znacznych pojemnościach przez odbiorców energii, zarówno przemysłowych, jak i komercyjnych, stanowi rynek DSR. Żeby tak się jednak stało, trzeba byłoby obowiązujący mechanizm uprościć, tak aby inwestować w tym zakresie mogły również mniejsze jednostki. Magazyny energii miałyby też szansę zaistnieć jako uzupełnienie instalacji hybrydowych – tutaj warunkiem jest odpowiednia wysokość cen referencyjnych w aukcjach dla tego typu instalacji. Znaczącym stymulatorem do budowy magazynów tej wielkości byłoby wprowadzenie regulacji umożliwiających świadczenie przez operatorów magazynów energii usług regulacyjnych na rzecz OSD oraz służące rozwojowi rynku mechanizmy stymulujące powstawanie magazynów energii w klastrach energii.

Stan polskich sieci dystrybucyjnych i sieci przesyłowych oraz niedobór mocy wytwórczych w KSE w połączeniu z rozwojem generacji ze źródeł OZE stanowią uzasadnienie dla stosowania magazynów energii w Polsce. Ważne, aby regulacje prawne w rozsądny sposób stymulowały ten rozwój.



System magazynowania energii TESVOLT