

Rozwiązania APS Energia w obszarze Magazynowania Energii

Magazynowanie energii staje się obecnie bardzo ważnym elementem systemu elektroenergetycznego. Wprowadzenie niestabilnych źródeł generacji energii OZE wymagają mikro regulatorów, systemów, usytuowanych w niedalekiej odległości od miejsca zakłóceń. Taką rolę będą spełniały systemy bateryjnych magazynów BESS (z ang. Battery Energy Storage System), które doskonale współdziałają z farmami fotowoltaicznymi, z farmami wiatrowymi, a szczególnie w otoczeniu gdzie:

- nie może uzyskać odpowiedniej mocy przyłączeniowej;
- w danym obszarze występują problemy techniczne z jakością energii;
- mogą występować zapady napięcia w sieci dystrybucyjnej, wyłączenia odbiorców. W magazyn energii będzie miał zadanie przeprowadzić instalację na pracę wyspową.

APS Energia współuczestniczyła i wykonała wiele instalacji Bateryjnych Magazynów Energii. Przykładowe obiekty to:

1. Magazyn energii na terenie Operatora Dystrybucyjnego E-ON (Stoen Operator)
2. Instalacja Magazynu Energii zapewniająca przejście na wyspę oraz podtrzymanie gwarantowane odbiorów krytycznych w zakładzie przemysłowym.
3. Zasobnik dwukierunkowy do Lokalnego Obszaru Bilansującego – Smart Grid Bytom.
4. Instalacja magazynu Energii przy współpracy z farmą 2MWp i zasilaniu odbiorów krytycznych szpitala
5. Instalacja przekształtnika dwukierunkowego do Wodorowego Magazynu Energii w kolejowej Podstacji Trakcyjnej.

Ad.1 Przykładem wdrożenia układów magazynów energii w lokalnej, miejskiej sieci dystrybucyjnej jest inteligentna stacja transformatorowa z magazynem energii, z przyłączami do źródeł OZE oraz ładowarką pojazdów elektrycznych (umożliwiająca wykorzystanie zasobnika z pojazdów jako mobilnego źródła energii) dla operatora dystrybucyjnego Innogy Stoen Operator. Podstawowym zadaniem magazynu energii jest akumulowanie energii w porze nocnej i oddawanie jej w okresie szczytu. Urządzenie wykorzystuje algorytm pozwalający na samodzielne sterowanie cyklami ładowania i oddawania energii do sieci na podstawie pomiaru prądu w sieci niskiego napięcia (nN). Algorytm adaptuje się samodzielnie do krzywej obciążenia stacji śledzonej w okresie 9 dni, determinując moment rozpoczęcia i zakończenia układu zasobnika.

Stacja składa się z:

- Transformatora średniego napięcia na niskie napięcie (SN/nN);
- Rozdzielnicę średniego napięcia (SN) w wersji SMART Grid;
- Rozdzielnicę niskiego napięcia (nN) wyposażoną w pomiary każdej z faz;
- Inwertera dwukierunkowego do obsługi magazynu energii 70kW;
- Baterii litowo-jonowej (Li-ion) 62,3kWh;
- Ładowarki do samochodów elektrycznych V2G, która ma możliwość przekazywania energii z baterii samochodu do sieci;
- Instalacji fotowoltaicznej PV 1,6kWp.

Ad.2 Przykładem wdrożenia w zakładzie przemysłowym jest baterijny zasobnik energii, który pracuje na potrzeby magazynu wysokiego składowania produktów mrożonych. Kompleks produkcyjno-magazynowy znajduje się w miejscowości Małopole koło Warszawy. W obiekcie wszystkie procesy są wypełnione automatyzowane i odbywają się w niskich temperaturach, to jest w warunkach mroźni. Baterijny zasobnik energii gwarantuje stabilność napięcia zasilającego dla urządzeń technologicznych w przypadku zapadów i zaników napięcia oraz przerw w dostawie energii elektrycznej. Zainstalowany baterijny zasobnik energii składa się z przekształtnika dwukierunkowego o mocy 500kW typu BFI2z i baterii litowo-jonowej o pojemności 250kWh wykonanej w technologii NMC. Bateria oraz przekształtnik zasobnika został zabudowany w kontenerowej stacji SPS.

Ad.3 Przykładem zastosowania przekształtnika dwukierunkowego do Lokalnego Obszaru Samobilansującego jest instalacja przekształtnika dwukierunkowego w projekcie Mirco-sieć B / Tauron. Projekt zakłada wytestowanie urządzeń podczas pracy w układzie samo- bilansującym zasilanym w z generacji: farmy PV o mocy ok. 100kW, turbin wiatrowych ok. 50kW (5x10kW), źródła gazowego 30kW. Całość instalacji jest wsparta Magazynem Energii o mocy 150kW/250kWh – w którym dostawca przekształtnika był APS Energia. Doświadczenia uzyskane przy tej realizacji pozwolą na dostawy urządzeń do takich instalacji.

Ad.4 Przykładem wdrożenia Magazynu Energii współpracującego z farmą PV jest zaprojektowana i obecnie wykonywana instalacja Magazynu Energii 1MW/0,5MWh, współpracująca z farmą fotowoltaiczną 2MWp. Nadmiar energii nieskonsumowanej przez obiekt w ciągu dnia gromadzony jest w zasobniku energii, a następnie zużywany w porze wieczornej i nocnej kiedy produkcja energii z farmy fotowoltaicznej spada. W słoneczny dzień farma fotowoltaiczna ma pokrywać 100% zapotrzebowania na energię elektryczną, natomiast w cyklu rocznym szacuje się że średnio pokryje 30% zapotrzebowania. Magazyn energii oprócz funkcji gromadzenia energii w okresie dnia i oddawania jej w porze nocnej, realizuje funkcję kompensacji mocy biernej wraz z jednoczesnym wykorzystaniem mocy czynnej. Dodatkową funkcją Magazynu Energii jest funkcja UPS – czyli zasilanie odbiorników krytycznych szpitala w przypadku braku zasilania. W tym trybie 0,5MWh zasobnik energii zasilą rozdzielnicę napięć niskiego napięcia, dla odbiorników krytycznych szpitala i zapewnia zasilanie od 2 do nawet 6 godzin.

Ad.5 APS Energia uczestniczy w projekcie wodorowego magazynu energii realizowanego na podstacji kolejowej z wykorzystaniem zasobnika wodorowego. Jest to projekt badawczy który ma sprawdzić w jakim zakresie i jak skutecznie ogniwo paliwowe może współpracować z kolejową infrastrukturą energetyczną.

Autor: mgr inż. Piotr Kwiatkowski, Kierownik Sprzedaży, APS Energia S.A., tel. +48 606 740 562,
email: Piotr.kwiatkowski@apsenergia.pl