

Przydomowe magazyny energii - aktualny krajobraz technologiczny

Streszczenie. W referacie przedstawione zostaną rozwiązania magazynów energii dostępnych na rynku polskim w 2024 roku. Omówiona zostanie budowa tychże magazynów z opisem części składowych uwzględniającą wiodących producentów pełnych systemów. Przedstawiona zostanie analiza rynku obejmująca przegląd kosztów zakupu oraz analizę możliwości jakie daje zastosowania magazynów w przypadku domów jednorodzinnych. Finalnie pokazana zostanie analiza opłacalności stosowania konkretnych rozwiązań dla kilku wybranych scenariuszy pracy tych urządzeń.

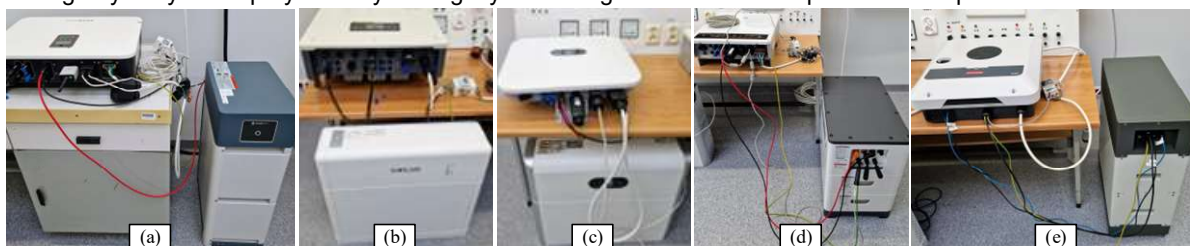
Słowa kluczowe: Magazyny energii elektrycznej, Odnawialne źródła energii OZE

Wprowadzenie i zakres tematyczny referatu

Transformacja energetyczna, obejmująca odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii (OZE), staje się jednym z najważniejszych globalnych wyzwań. Dążenie do redukcji emisji gazów cieplarnianych, skutkuje dynamicznym rozwojem i inwestycjami w technologie solarne, czy też wiatrowe. W Polsce, według danych urzędu statystycznego[1], moc zainstalowanych systemów fotowoltaicznych na koniec 2023 roku przekroczyła 16 GW, co potwierdza wzrost popularności energii słonecznej w kraju w ostatnich kilku latach. Należy zwrócić uwagę, że znaczna część tych instalacji stanowią instalacje zainstalowane w domach dotychczasowych konsumentów energii (instalacje prosumenckie). Jednak wraz ze wzrostem liczby instalacji OZE pojawia się problem stabilizowania wytwarzanej energii—zwłaszcza gdy źródła odnawialne, takie jak słońce czy wiatr, nie są dostępne w sposób ciągły. W polskiej sytuacji (gdzie występuje znacząca liczba prosumentów) rozwiązaniem mogą być przydomowe (prosumenckie) magazyny energii, które pozwalają na gromadzenie nadwyżek energii wytworzonych w szczytowych momentach produkcji i wykorzystywanie ich wtedy, gdy zapotrzebowanie jest największe lub gdy zabraknie bezpośredniej produkcji z OZE.

Na rynku dostępne są już kompaktowe, gotowe do pracy systemy magazynowania energii, które można zintegrować z istniejącymi instalacjami fotowoltaicznymi lub turbinami wiatrowymi. Rysunek 1 przedstawia przykłady pięciu popularnych systemów magazynujących oferowanych przez renomowanych producentów. Urządzenia te mogą pracować w trybach autonomicznych, co czyni je częściowo lub całkowicie niezależnym źródłem zasilania dla gospodarstw domowych w przypadku braku energii pierwotnej.

Celem referatu jest analiza technologiczna i ekonomiczna przydomowych magazynów energii. Przedstawione zostaną aktualne trendy rynkowe, w tym rozkład kosztów zakupu popularnych magazynów w 2024 roku, a także funkcjonalności i parametry techniczne wybranych systemów. Dodatkowo, magazyny zostaną przetestowane w specjalistycznym systemie laboratoryjnym [2]. Artykuł obejmie również analizę pracy magazynów w różnych scenariuszach operacyjnych, bazując na rzeczywistych danych historycznych dotyczących profili generacji i zużycia energii oraz dynamicznych cen energii. Głównym celem analiz będzie określenie najkorzystniejszych strategii wykorzystania przydomowych magazynów energii oraz ocena ich opłacalności w polskich warunkach.



Rys.1. Zdjęcie analizowanych zestawów przydomowych magazynów energii firmy a) Pylontech + Sunways, b) Sofar, c) Huawei, d) GoodWe, e) BYD + Fronius

Badania dofinansowano ze środków Ministra Nauki w ramach Programu „Regionalna inicjatywa doskonałości”; projekt nr. RID/SP/0050/2024/1

Literatura

1. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Departament Strategii i Analiz, Urząd Statystyczny w Rzeszowie. Ośrodek Statystyki Energii i Rynku Materiałowego, *Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 roku*, ISSN 1898-4347, Warszawa, Rzeszów 2024, Publikacja dostępna na stronie internetowej: <https://stat.gov.pl/>
2. P. Lezynski, P. Szczesniak, B. Waskowicz, R. Smolenski and W. Drozd, "Design and Implementation of a Fully Controllable Cyber-Physical System for Testing Energy Storage Systems," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 47259-47272, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2907612.

Autorzy: dr inż. Piotr Leżyński, e-mail: p.lezynski@jee.uz.zgora.pl; prof. dr hab. inż. Robert Smoleński, e-mail: r.smolenski@jee.uz.zgora.pl, Uniwersytet Zielona Góra, Instytut Automatyki, Elektroniki i Elektrotechniki, Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra,