**Wpływ pojemności magazynu energii elektrycznej w hybrydowych systemach fotowoltaicznych (PV) na koszt zakupu energii brakującej.**

Panele fotowoltaiczne, często nazywane panelami solarnymi, to urządzenia służące do konwersji energii światła słonecznego na energię elektryczną. Działają na zasadzie efektu fotowoltaicznego, procesu, w którym fotony (cząsteczki światła) wpływają na pewne materiały, zwykle półprzewodniki, takie jak krzem, powodując przemieszczenie elektronów i tworzenie prądu.

Systemy fotowoltaiczne składają się z zestawu paneli fotowoltaicznych, inwerterów służących do przekształcania prądu stałego generowanego przez panele na prąd przemienny używany w większości domów i przedsiębiorstw, a także z systemów do monitorowania i, w pewnych przypadkach, magazynowania energii.

Magazynowanie energii odgrywa kluczową rolę w systemach PV, ponieważ produkcja energii ze słońca jest zmienna i zależy od wielu czynników, takich jak nasłonecznienie, temperatura czy pora roku. Wiele systemów PV generuje więcej energii, niż jest w danej chwili potrzebne - zwłaszcza w okresie letnim i w ciągu dnia. Ta nadwyżka energii może być magazynowana i użyta w okresach, kiedy produkcja z paneli jest niewystarczająca, na przykład w nocy czy w okresie zimowym.

Najczęstszym rozwiązaniem do magazynowania energii w systemach PV są baterie, zwane akumulatorami, które mogą przechowywać energię na później. Pojemność takiego akumulatora określa, ile energii można w nim przechować. Rozmiar i pojemność akumulatora są ważnymi czynnikami wpływającymi na efektywność systemu PV, ale również na koszt zakupu brakującej energii.

Wprowadzenie na rynek innowacyjnych rozwiązań do magazynowania energii, takich jak systemy akumulatorów litowo-jonowych, umożliwiło bardziej efektywne wykorzystanie energii z paneli PV i zredukowało konieczność zakupu energii z sieci. Jednak wybór optymalnej pojemności magazynu nie jest prosty i zależy od wielu czynników, takich jak zużycie energii, rozmiar instalacji PV, lokalne warunki pogodowe, a także ceny energii na rynku.

Analiza wpływu pojemności magazynu energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych na koszt zakupu energii brakującej jest więc kluczowa dla zrozumienia ekonomiki tych systemów i podejmowania świadomych decyzji dotyczących inwestycji w technologie odnawialne.

Projekt ten dotyczy analizy i modelowania wpływu pojemności magazynu energii na koszt energii, który musi być zakupiony z sieci w przypadku, gdy produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej jest niewystarczająca. W kontekście rosnącej adopcji systemów fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych i firmach, istotnym aspektem stało się zarządzanie wytwarzaną energią, zwłaszcza w kontekście jej magazynowania i optymalizacji kosztów związanych z zakupem energii z zewnątrz.

Problem, który staram się rozwiązać, polega na zrozumieniu i kwantyfikacji wpływu, jaki ma pojemność magazynu energii na całkowity koszt zakupu energii z zewnętrznych źródeł. Różne poziomy zużycia energii, produkcji PV i pojemności magazynu mogą wpływać na tę dynamikę w różny sposób. Dlatego analiza ta jest kluczowa dla właścicieli domów i przedsiębiorstw, które rozważają inwestycję w systemy PV, aby lepiej zrozumieć potencjalne oszczędności, jakie mogą osiągnąć dzięki optymalizacji pojemności magazynowania.

Zagadnienie to jest warte uwagi ze względu na rosnące zainteresowanie zrównoważoną i odnawialną energią. Ze względu na zmieniający się klimat i rosnące obawy związane z emisją dwutlenku węgla, coraz więcej osób i firm przechodzi na zasilanie z odnawialnych źródeł energii. Jednak zrozumienie ekonomiki tych systemów jest często trudne, szczególnie biorąc pod uwagę zmienną naturę produkcji PV i konieczność zakupu dodatkowej energii w okresach niewystarczającej produkcji.

Rozwiązanie tego problemu będzie wymagało analizy danych historycznych dotyczących produkcji PV, zużycia energii i cen energii elektrycznej, a także modelowania różnych scenariuszy z różnymi poziomami pojemności magazynów energii. Wykorzystam narzędzia statystyczne i analizę danych do zrozumienia wzorców i trendów w tych danych, a następnie zastosujemy te informacje do modelowania kosztów energii w różnych warunkach. Projekt będzie wykorzystywał język programowania R do przetwarzania danych i generowania modeli. W końcu, wyniki z tych modeli pomogą w podjęciu decyzji dotyczących optymalnej pojemności magazynu energii dla różnych scenariuszy zużycia i produkcji energii.