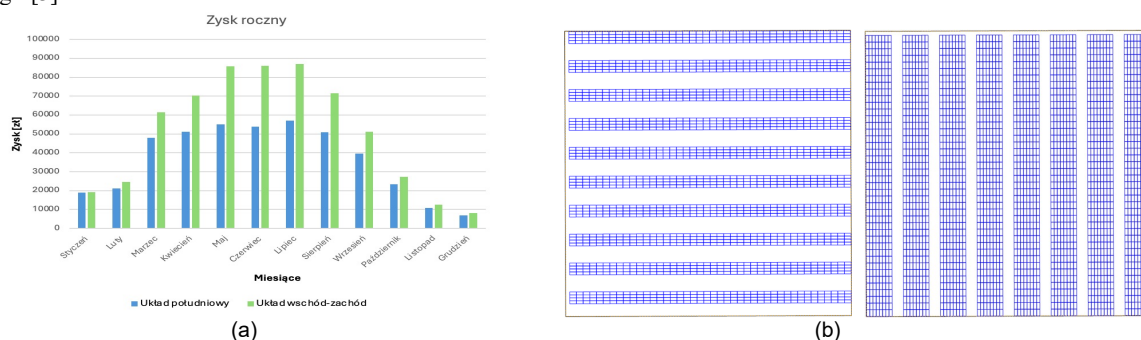


Porównanie sposobu montażu modułów fotowoltaicznych w kontekście efektywności energetycznej i kosztów inwestycji dla dużego przedsiębiorstwa

Streszczenie. Porównanie i analiza dla dwóch sposobów montażu modułów fotowoltaicznych pod kątem efektywności energetycznej i kosztów inwestycji dla dużego przedsiębiorstwa. Przeanalizowano dwie konfiguracje – układ południowy oraz wschód-zachód. Wykorzystano dane symulacyjne uwzględniające lokalne warunki atmosferyczne jak i rzeczywiste wyniki historyczne dotyczące cen energii oraz zapotrzebowania energetycznego. Symulacja wykazała różnice w produkcji energii i kosztów w zależności od konfiguracji montażu.

Słowa kluczowe: systemy fotowoltaiczne, analiza energetyczna, układ południowy, układ wschód-zachód,

W obliczu dynamicznego rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną, technologia przekształcająca energię słoneczną w energię elektryczną staje się jednym z kluczowych elementów globalnej transformacji energetycznej [1]. W odpowiedzi na wyzwania stawiane przez zmiany klimatyczne stanowi tanią i efektywną alternatywę dla elektrowni konwencjonalnych. Jednym z istotnych aspektów wpływających na efektywność systemów fotowoltaicznych jest sposób montażu modułów [2]. Wybór odpowiedniej metody instalacji może znacząco wpłynąć na uzysk energetyczny oraz koszty inwestycyjne całego przedsięwzięcia. Wykorzystanie energii słonecznej nie tylko przyczynia się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych, ale także pozwala na uniezależnienie się od wahań cen na rynku energii [3].



Rys. 1. (a) Zestawienie zysku rocznego (b) dla dwóch sposobów montażu układów fotowoltaicznych na powierzchni 1 ha

Przeanalizowano różne konfiguracje systemów fotowoltaicznych dla dużego przedsiębiorstwa o rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wynoszącym 14,64 GWh. Profile historycznego zużycia wskazują na względnie stałe zapotrzebowanie w dni robocze (od poniedziałku do piątku), zmniejszone w soboty oraz bardzo niskie w niedziele. Instalacje fotowoltaiczne zostały wyposażone w system strażnika mocy, który ogranicza wpływ nadwyżek energii do sieci. Produkcję energii z instalacji zasymlulowano w programie PV Sol z dokładnością do jednej godziny, co pozwoliło na szczegółowe porównanie tych danych z historycznym zużyciem energii w przedsiębiorstwie. Wygenerowane dane produkcyjne oraz historyczne dane zużycia zostały zestawione z godzinowymi cenami energii na TGE za rok 2024, co umożliwiło precyzyjne określenie zysków wynikających z zastosowania instalacji fotowoltaicznych.

Wnioski

Wyniki analiz wskazują na możliwość zoptymalizowania doboru konfiguracji montażowych pod kątem efektywności energetycznej oraz kosztów inwestycji, co pozwala na lepsze dostosowanie systemów fotowoltaicznych do potrzeb dużych przedsiębiorstw.

Literatura

- [1] Klugmann-Radziemska E., "Fotowoltaika w teorii i praktyce", BTC, 2018.
- [2] Sarniak M.T., "Systemy fotowoltaiczne", Empik, 2020
- [3] Everett, B., Boyle, G., Peake, S., & Ramage, J. (Eds.). Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future. Oxford: Oxford University Press

Autorzy: Tomasz Smugowski, Szymon Polegaj e-mail: tomasz.smugowski@kwartaz.pl, 109205@g.elearn.uz.zgora.pl; dr inż. Sylwia Hajdasz, Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Automatyki, Elektroniki i Elektrotechniki, Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra, e-mail: s.hajdasz@iee.uz.zgora.pl.