



Rodzaj pracy: inżynierska

Dyplomant: inż. Wiktor Koralewski

Promotor: dr inż. Michał Wiśnios

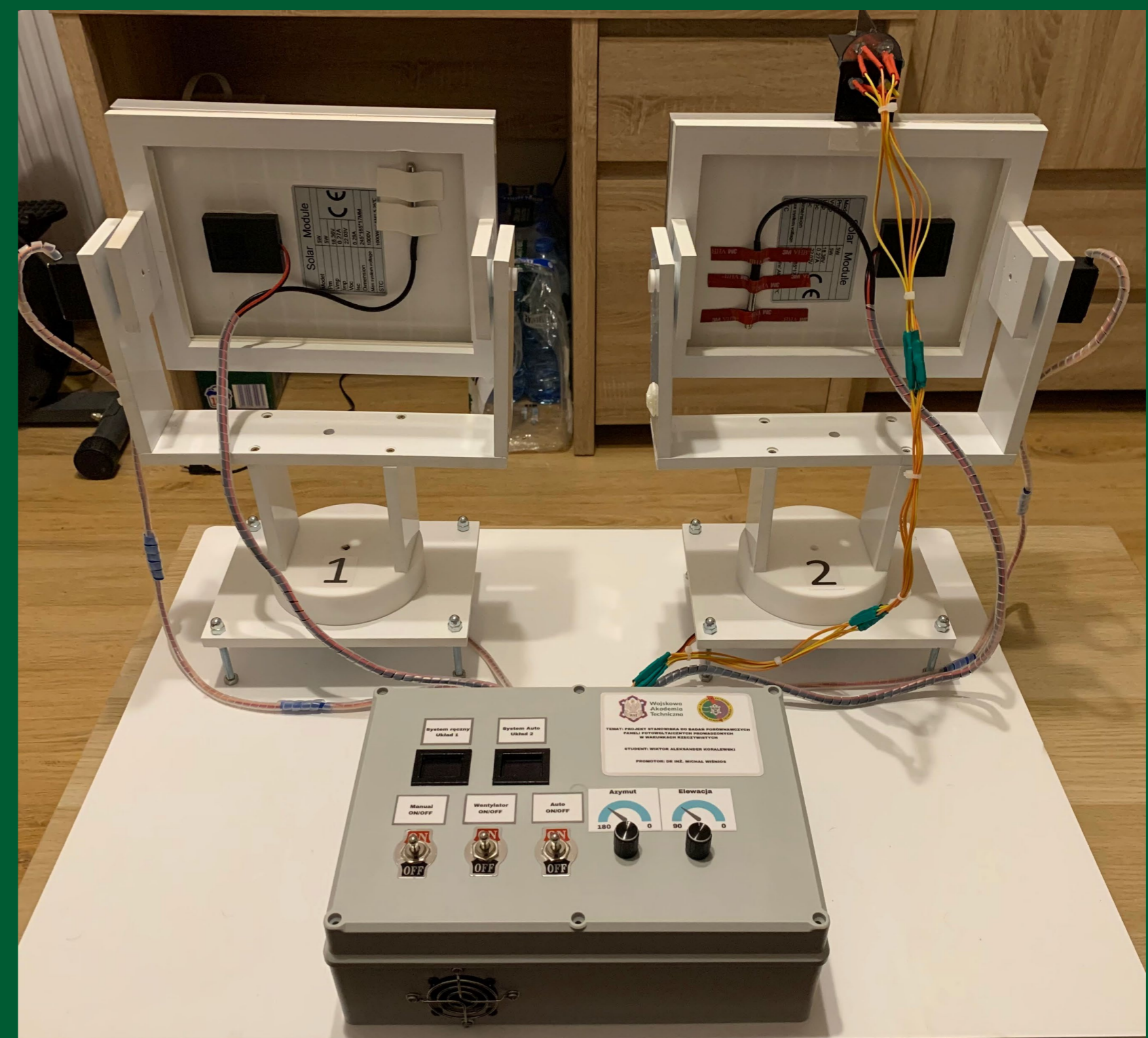
PROJEKT STANOWISKA DO BADAŃ PORÓWNAWCZYCH PANELI FOTOWOLTAICZNYCH PROWADZONYCH W WARUNKACH RZECZYWISTYCH

Wprowadzenie

Zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii wzrasta z roku na rok, ze względu na rosnące tempo eksploatacji naturalnych złóż paliw oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego. Zastosowanie fotowoltaiki jest praktyczną alternatywą, zastępującą klasyczne metody produkcji energii z naturalnych surowców, wykorzystującą Słońce. Moduły fotowoltaiczne pracują w zmiennych warunkach oświetlenia oraz zmiennym natężeniu promieniowania Słonecznego. Wynika to z ruchu Słońca w poszczególnych porach roku. Dodatkowo w ciągu dnia Słońce zmienia swoje położenie względem azymutu i elewacji. Wpływ na to, ma również szerokość geograficzna, gdzie wydajność paneli fotowoltaicznych w takich przypadkach może się zmniejszyć wraz z jej wzrostem. Aby temu zapobiec montuje się systemy nadążne, które mają za zadanie podążać za słońcem i ustawiać panel fotowoltaiczny tam, gdzie chwilowe natężenie promieniowania słonecznego jest największe.

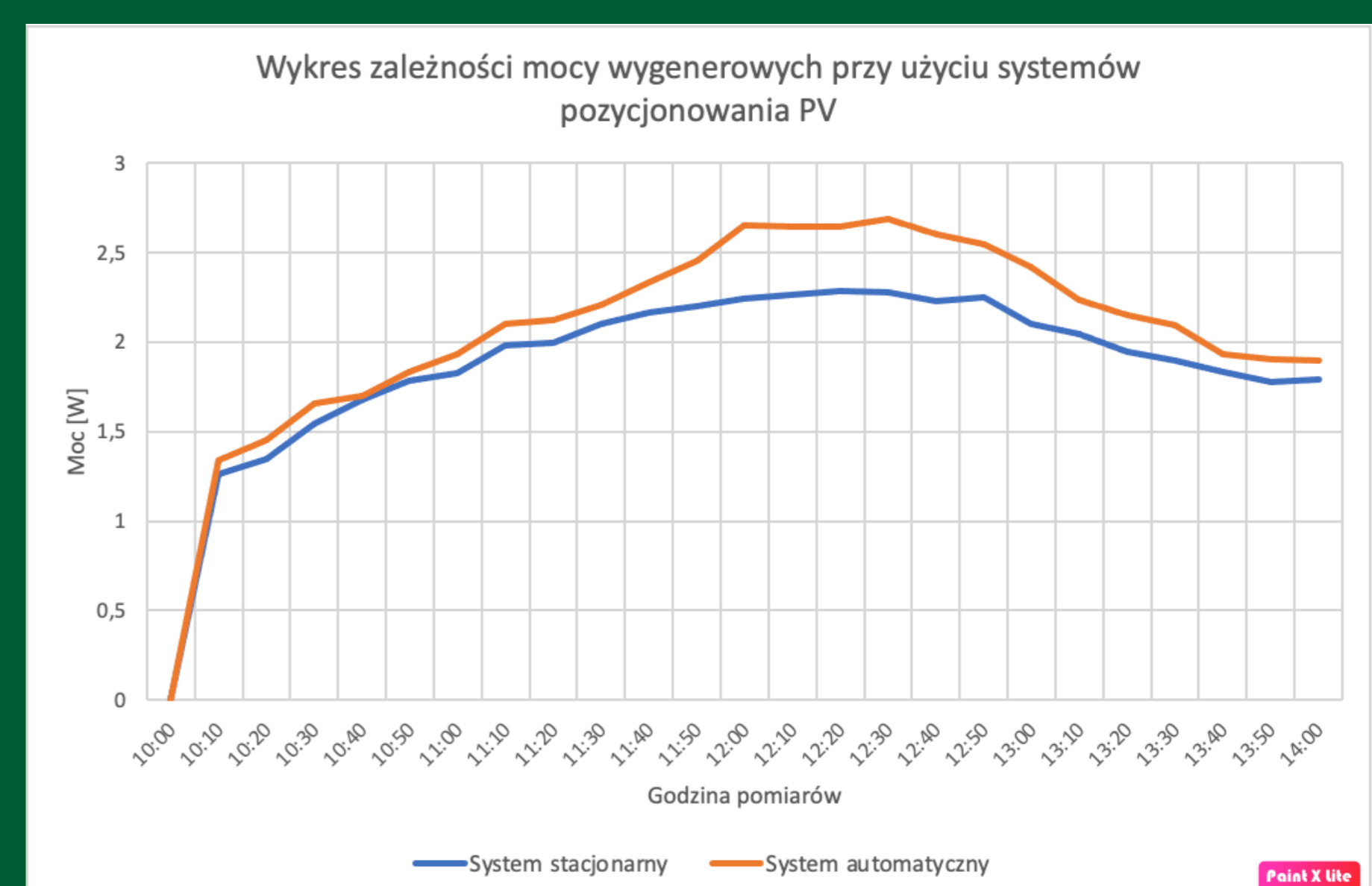
Badania

Głównym celem projektu było skonstruowanie stanowiska do badań paneli fotowoltaicznych. Posiada ono dwa systemy do sterowania położeniem badanych paneli. Jeden z układów ma za zadanie poruszać się automatycznie za Słońcem, tam gdzie w danej chwili występuje największe natężenie promieniowania Słonecznego. Drugi zaś sterowany jest ręcznie, aby panel fotowoltaiczny na czas wykonywania pomiarów ustawiony był stacjonarnie w zadanym położeniu. Aby osiągnąć ww. cel założono, że podczas badania zbierane będą następujące wyniki pomiarów: chwilowa wartość skuteczna napięcia generowanego na zaciskach każdego z badanych paneli, natężenie prądu generowanego dzięki występowaniu efektu fotowoltaicznego, wartość chwilowa mocy wyprodukowanej przez poszczególne panele fotowoltaiczne, sumaryczna wartość mocy wygenerowana w czasie prowadzenia badania, aktualne wartości kątów elewacji i azymutu oraz pobór prądu przez układ nadążny stanowiska. Dodatkowo wyniki zapisywane są a karcie microSD wraz z krokiem czasowym.



Rys. 2. Stanowisko do prowadzenia badań paneli fotowoltaicznych w warunkach rzeczywistych (Rzut tylny).

Zaprojektowane stanowisko pozwoliło na dokonanie porównania dwóch systemów pozycjonowania oraz ich wpływu na osiągnięty zysk energetyczny. Badanie zostało wykonane w krótkim odcinku bezchmurnego, zimowego dnia podczas dodatniej temperatury na zewnątrz. W czasie pomiarów zostały zmierzone również inne wartości fizyczne, które posłużyć mogą do dalszych analiz porównawczych.



Rys. 3. Wykres zależności mocy wygenerowanych przy użyciu systemów pozycjonowania PV.

Wnioski

Przy użyciu stanowiska możliwe jest zbadanie różnych paneli fotowoltaicznych sterowanych różnymi systemami pozycjonowania. Dzięki zgromadzonym danym możliwe jest wykreślenie charakterystyk prądowo – napięciowych, określenie wpływu temperatury na produkcję energii oraz wyznaczenie trasy Słońca po niebie w danych dniach, przy użyciu układu automatycznego. Przeprowadzić można wiele testów, a dzięki doborowi elementów z dużym zapasem mocy, udźwigu oraz mocy obliczeniowej, można badać większe panele fotowoltaiczne.



Rys. 1. Stanowisko do prowadzenia badań paneli fotowoltaicznych w warunkach rzeczywistych (Rzut przedni).