

ZNAK DROGOWY ZASILANY Z SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

HALINÓW
**województwo
mazowieckie**

Znak drogowy D6 „Uwaga przejście dla pieszych” zasilany z systemu fotowoltaicznego został zainstalowany na drodze krajowej nr 2 w miejscowości Halinów pod Warszawą.

MIEJSCOWOŚĆ

Gmina Halinów położona jest w odległości 10 km na wschód od granic Warszawy i zajmuje strategiczne położenie w transeuropejskim korytarzu transportowym Zachód-Wschód oraz w paśmie podwyższonej aktywności gospodarczej wzdłuż jednego z głównych kierunków rozwoju aglomeracji warszawskiej. Przez teren gminy przebiegają ważne szlaki komunikacyjne o znaczeniu transeuropejskim relacji: Berlin - Poznań - Warszawa - Terespol – Moskwa.



TŁO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Fotowoltaiczne systemy wolnostojące są ekonomicznym i ekologicznym rozwiązaniem źródła zasilania dla praktycznie każdej niedużej instalacji elektrycznej zarówno w miejscach oddalonych od sieci energetycznej, jak i w miastach, gdzie często dołączenie do sieci energetycznej wiąże się z dużymi kosztami instalacji. Wykorzystanie wolnostojącego systemu PV do zasilania jest szczególnie korzystne dla różnego rodzaju sygnalizatorów drogowych wyposażonych w instalację elektryczną: od parkometrów po sygnalizację świetlną.

Celem projektu było wykazanie zasadności i skuteczności zastosowania fotowoltaiki do zasilania wolnostojących urządzeń w krajach o średnim stopniu nasłonecznienia, takich jak Polska. Konkretnym rezultatem działań podjętych podczas realizacji projektu było opracowanie, zmontowanie i zainstalowanie sygnalizatora drogowego D6 „Uwaga! Przejście dla pieszych”, którego instalacja elektryczna jest zasilana z wolnostojącego systemu PV. System taki będzie demonstracją możliwości zastosowania fotowoltaiki w polskich warunkach promieniowania, jak i prototypem profesjonalnego sygnalizatora, który przeznaczony byłby do celów komercyjnych. Projekt na konkretnym przykładzie ma wykazać, że sygnalizator drogowy D6 wyposażony w instalację PV może pod względem użytkowym i ekonomicznym skutecznie rywalizować z rozwiązaniami tradycyjnymi.

Ten pionierski projekt ten był realizowany w roku 1999, ale system PV działa do chwili obecnej. Pomysłodawcą projektu był kierownik Centrum Fotowoltaiki, dr Stanisław M. Pietruszko. Zaproponował on Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych, Oddział Centralny w Warszawie, zainstalowanie wolnostojącego systemu fotowoltaicznego zasilającego znak drogowy.

OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wolnostojący system fotowoltaiczny zasilający oświetlenie znaku D6 „Uwaga przejście dla pieszych” funkcjonuje na drodze nr 2 w miejscowości Halinów pod Warszawą od grudnia 1999 r. Sygnalizator składa się z podświetlanej od wewnątrz kasety znaku D6, dwóch pulsujących światel ostrzegawczych i lampy doświetlającej przejście dla pieszych. Generator słoneczny składa się z czterech modułów PV firmy Siemens z serii SM, o mocy 55 W każdy. Łączna moc modułów PV to 220 W, a sumaryczna powierzchnia modułów wynosi 1,68 m². Moduły zostały umieszczone na specjalnym rusztowaniu, zamocowanym do słupa podtrzymującego kasetę znaku D6, około 7 m nad ziemią. Do magazynowania energii wykorzystane zostały trzy 12 V, żelowe akumulatory o pojemności 130 Ah każdy. Są to zamknięte, bezobsługowe akumulatory ołowiowo-kwasowe z elektrolitem w postaci żelu. Sterowanie zasilaniem zapewnia kontroler ładowania.

Ponadto system został wyposażony w system monitorujący parametry meteorologiczne (całkowite promieniowanie słoneczne w płaszczyźnie modułów i w płaszczyźnie horyzontalnej, temperatury otoczenia i modułów) i elektryczne. System monitorujący jest to zespół czujników, mierników i urządzeń do obserwowania oraz zapisywania wszystkich ważnych dla systemu PV parametrów jego pracy. Zainstalowany został w celu kontroli poprawnej pracy znaku oraz potwierdzenia wyników symulacji komputerowych. Możliwe było zatem skonfrontowanie wyników symulacji komputerowej z praktyką, a następnie usunięcie wszystkich niedociągnięć przy projektowaniu i budowie kolejnych systemów PV służących do zasilania sygnalizacji świetlnej znaku D6, jak również innych instalacji fotowoltaicznych. Prowadzi to do obniżenia kosztów instalacji a także zoptymalizowania wielkości modułów i pojemności akumulatorów.

Sygnalizacja świetlna ma moc ok. 10 W w dzień i ok. 21 W w nocy. Przy zastosowaniu tradycyjnych źródeł światła cała instalacja pobierała około 350 W mocy w nocy. W dzień świeciły jedynie pulsujące światła ostrzegawcze o mocy 100 W. Ten znaczny pobór mocy udało się obniżyć dzięki zastosowaniu energooszczędnej świetlówki kompaktowej i elektroluminescencyjnych diod hyperjasnych. System zapewnia działanie światel przez 10 pochmurnych dni przy początkowym pełnym naładowaniu akumulatorów.

Znak i system fotowoltaiczny zostały montowane i uruchomione 27 grudnia 1999 r. Przez PBL „Mazowieckie Mosty” i pracowników Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej.

Instalacja znaku i opracowanie systemu monitoringu stały się tematami pracy inżynierskiej i magisterskiej studenta Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej, mgr inż. Antoniego Warszawika.

System ten był monitorowany od stycznia 2000 roku przez okres 4 lat. Dostarczył wielu danych do projektowania wolnostojących (autonomicznych) systemów fotowoltaicznych. Poprzez realizację tego projektu zdobyto wiele doświadczeń w

projektowaniu, instalowaniu i monitorowaniu autonomicznych systemów fotowoltaicznych. Te doświadczenia wraz z przygotowanymi instrukcjami będą przydatne w dalszych działaniach w dziedzinie fotowoltaiki w Polsce.



Znak drogowy D6 wyposażony w system PV



Rusztowanie z modułami PV, na szczycie widoczne krzemowe czujniki promieniowania

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Realizację projektu sfinansowała Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Oddział Centralny w Warszawie. Projekt realizowała Politechnika Warszawska, a kierownikiem projektu był dr Stanisław M. Pietruszko.

OCENA I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Olbrzymim sukcesem tego projektu było wykazanie przydatności i opłacalności zasilania znaków drogowych z systemów fotowoltaicznych. Realizacja projektu dostarczyła wielu nowych informacji, pogłębiła doświadczenie związane z analizowaniem sprawności systemów PV w polskich warunkach klimatycznych. To doświadczenie wraz z przygotowanymi instrukcjami okazało się bardzo przydatne w dalszym działaniu na polu fotowoltaiki. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych została

przekonana do takich rozwiązań. Realizacja tego projektu była pierwszym krokiem wprowadzania fotowoltaiki na rynek w Polsce. Nastąpił gwałtowny rozwój tego sektora rynkowego. W chwili obecnej setki tego typu zastosowań można zobaczyć na polskich drogach. Stanowią one doskonałą promocję fotowoltaiki.

Projekt zaowocował stworzeniem ogólnych, praktycznych ram rozwiązania problemów ekologicznych, które może znaleźć zastosowanie w innych gminach polskich. Najbardziej istotne jest jednak to, że projekt rozpowszechnił pewne rozwiązania dla odnawialnych, niezawodnych i tanich źródeł energii w Polsce.

Jego duże znaczenie wynika m.in. faktu, że było to pierwsze związane z fotowoltaiką opracowanie tego typu w Polsce. Opracowane analizy i demonstracyjny system fotowoltaiczny stymulowały działalność gospodarczą (były podstawą do innych podobnych inwestycji i kreowaniu zatrudnienia), przyciągnęły usługodawców, zaangażowały władze lokalne. Projekt pomógł naśladowcom w uzyskaniu informacji o kosztach i korzyściach ze stosowania fotowoltaiki.

Brak informacji o różnych opcjach energetycznych, takich jak np. fotowoltaika, wskazuje na potrzebę zwiększenia dostępu społeczeństwa do wiadomości na ten temat poprzez różnorodne projekty demonstracyjne.

KONTAKT

Dr Stanisław m. Pietruszko
Kierownik centrum fotowoltaiki
Politechnika warszawska

Ul. Koszykowa 75
00-662 warszawa
tel: ++48-22-234-7782, 234-7530, 234-5759
fax: ++48-22-234-7782
E-mail: pietruszek@pv.pl
www.pv.pl

Przykład ten został opracowany przez dr Stanisława M. Pietruszko.



Niniejsze opracowanie zostało przygotowane w ramach projektu „Fundusze strukturalne dla rozwoju – najlepsze praktyki” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna.

