

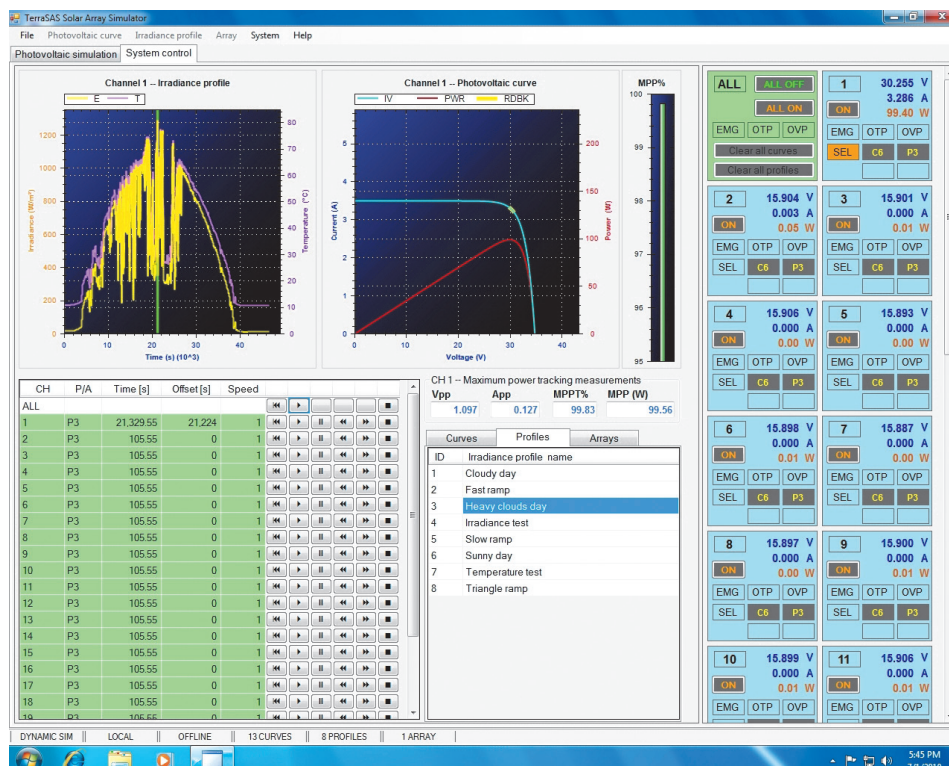
Symulator działania modułów fotowoltaicznych

System Ametek SAS (Solar Array Simulator) to zaawansowany symulator działania modułów fotowoltaicznych przeznaczony do badań i testowania działania inwerterów solarnych. Urządzenie zostało zaprojektowane i zbudowane w oparciu o wieloletnie doświadczenie firmy Sorensen w produkcji zasilaczy dużej mocy.

Symulator SAS może symulować działanie modułów za pomocą krzywej I-V, będącą podstawowym parametrem charakteryzującym działanie modułu fotowoltaicznego, za pomocą programowanego napięcia rozwarcia V_{OC} i prądu zwarcia I_{SC} , zgodnie z wymaganiami różnych inwerterów. Oprogramowanie systemu pozwala na symulację charakterystyk różnych paneli słonecznych poprzez zmianę współczynnika wypełnienia, programowanie punktów maksymalnej mocy, V_{MPP} i I_{MPP} , dla odzwierciedlenia charakterystyk dla różnych modułów fotowoltaicznych. Symulator pozwala użytkownikowi zaprogramować następujące parametry pomiaru: poziom natężenia promieniowania, wartość temperatury, współczynnik temperaturowy i czas symulacji liniowego



Rys. 2. Modułowe zasilacze tworzące system SAS



Rys. 1. Okres pomiarowy symulacji PV o zmiennym w czasie natężeniu promieniowania i temperatury

wzrostu napięcia, temperatury lub natężenia promieniowania.

Zasada działania

Komputer sterujący pracą systemu oparty jest na powszechnie znanym systemie Windows 7, a oprogramowanie zaprojektowane przez inżynierów firmy Ametek pozwala na modelowanie różnych sytuacji meteorologicznych w których pracowałyby instalacje fotowoltaiczne znajdujące się na dachach budynków.

Główne parametry wymagane do dokonania symulacji to napięcie rozwarcia i prąd zwarcia, program jest zaś standardowo zdefiniowany dla 25°C i natężenia promieniowania o wartości 1000 W/m² tak, aby początkowo wyliczona krzywa I-V powstała w odniesieniu do standardowego ogniwa fotowoltaicznego. Nachylenie krzywej I-V jest następnie modyfikowane

przez szczytowe parametry mocy V_{mp} i I_{mp} , zmiany te pozwalają na szerokie kształtowanie nachylenia krzywej w zakresie współczynnika wypełnienia od 0,5 do 0,95.

Po wymodelowaniu krzywej I-V, możemy wielokrotnie w dowolny sposób zmieniać poziom nasłonecznienia i temperaturę tak, aby zbadać zachowanie inwertera dołączonego do sieci energetycznej w warunkach w których będzie musiał pracować podczas zacinienia modułów fotowoltaicznych przez chmurę, czy nieuchronne zmiany temperatury, ostatecznie długoterminowe testowanie inwertera pozwoli na wyliczenie potencjalnej wartości wytworzonej energii, którą użytkownik będzie odsprzedawał lokalnemu zakładowi energetycznemu w myśl nowej ustawy o odnawialnych źródłach energii,

Symulator PV jest także w stanie symulować idealne krzywe I-V, jak również nieregularne charakterystyki dla odwzorowania szczytowej mocy. Takie funkcje są potrzebne w instalacjach, gdzie panele solarne o różnych charakterystykach wyjściowych połączone są równo-

legle. Dostępne są też realistyczne symulacje zmian temperatury fotoogniw, które mogą być realistycznie symulowane. Pozwala to na zoptymalizowanie pracy inwertera dzięki pracy w trybie odwzorowania rzeczywistych punktów maksymalnej mocy (MPP). Poprzez zaprogramowanie w tabeli zmian natężenia promieniowania i temperatury, dynamiczna symulacja skompresowanych czasowo 24-godzinnych okresów, może być odwzorowana w pętli dla odwzorowania dni i nocy w dłuższych okresach czasu. Na rysunku 1 pokazano okres pomiarowy o zmiennym w czasie natężeniu promieniowania i temperatury.

Konstrukcja systemu pomiarowego

System SAS składa się z modułowych zasilaczy SGA lub DCS firmy Sorensen, które zostały zmodyfikowane przez producenta pod kątem zmniejszenia ich pojemności wyjściowej i zwiększenia zakresu pomiarowego (rys. 2). Zasilacze te mają maksymalne napięcia wyjściowe 80 V_{DC}, 600 V_{DC} lub 1000 V_{DC}, przy poziomach mocy 1,2 kW, 5 kW, 10 kW

lub 15 kW, w zależności od napięcia wyjściowego i wymagań klienta. Każdy zasilacz jest programowany poprzez interfejs analogowy z wewnętrznej płyty symulatora PV, dzięki czemu każdy może pracować jako oddzielny panel słoneczny lub ich układ. Taka praca umożliwia skonfigurowanie stojaka, z wymaganą liczbą kanałów oddzielnie programowanych zasilaczy i symulatorów PV. Przy wyższych mocach zasilacze pracują w trybie master/slave, przy czym zasilacz master jest programowany poprzez symulator PV, natomiast zasilacze slave pracują jako źródła prądowe sterowane napięciowo. Prąd wyjściowy jest sumą prądów wszystkich zasilaczy połączonych równolegle. Zasilacz master jest programowany poprzez wewnętrzny interfejs analogowy z symulatora PV, a cały układ działa jako jeden duży zasilacz.

Dane kontaktowe

Meratronik, tel. 22 855 34 32
meratronik@meratronik.pl
www.meratronik.pl

Twój partner w pomiarach
• radiokomunikacja • telekomunikacja • optokomunikacja

Wyłączny przedstawiciel:



Meratronik S.A. – rok założenia 1954
ul. I.Gandhi 19, Warszawa, tel. 22 855 34 32
sales@meratronik.pl, www.meratronik.pl