

## Propozycja pracy dyplomowej

2008 35

### Temat

Mikroprocesorowy system pomiaru charakterystyk przyrządów półprzewodnikowych mocy w zakresie przewodzenia

Microprocessor system for measurement of power semiconductor device forward characteristics

### Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Sławomir Bek, mgr inż. Łukasz Starzak

### Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest konstrukcja systemu do pomiaru charakterystyk statycznych przyrządów półprzewodnikowych dużej mocy w zakresie przewodzenia.

Najistotniejszymi parametrami przyrządów półprzewodnikowych mocy są te, które pozwalają opisać stan przewodzenia w sposób umożliwiający oszacowanie mocy strat w tym stanie. Ich wyznaczenie wymaga uprzedniego pomiaru statycznej charakterystyki prądowo-napięciowej. Aby uniknąć samonagrzewania się przyrządu, wykorzystuje się tzw. metodę impulsową, która wymaga dysponowania generatorem krótkich impulsów prądowych o wystarczająco dużej amplitudzie. Na wyposażeniu Katedry znajduje się charakterograf działający na tej zasadzie, wymagający jednak nowego wykonania na bazie współczesnej technologii elektronicznej; dotyczy to w szczególności bloku sterująco-pomiarowego.

Podstawowym rezultatem pracy będzie mikroprocesorowy układ sterujący generatorem impulsów o wydajności rzędu 800 A (wartości maksymalnej impulsu) i przetwarzający wyniki pomiaru. Sterowanie powinno umożliwiać co najmniej zmianę czasu trwania, częstotliwości powtarzania (lub liczby) oraz amplitudy impulsów. Aktualne wartości nastawianych parametrów powinny być na bieżąco mierzone i wyświetlane. Rejestracja i przetwarzanie charakterystyki będzie się odbywać zewnątrz, za pomocą oscyloskopu.

Możliwe jest wykorzystanie obwodu mocy istniejącego generatora po dokonaniu zmian, które zostaną zidentyfikowane jako niezbędne, lub też konstrukcja zupełnie nowego generatora. W tym celu należy na wstępie zaktualizować i uzupełnić dokumentację techniczną istniejącego układu. Elementami mierzonymi będą diody i tyrystory konwencjonalne. Biorąc pod uwagę dydaktyczne przeznaczenie układu, należy zapewnić łatwość i bezpieczeństwo obsługi stanowiska przez studentów.

### Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

Interfejs do komunikacji z komputerem (przesył danych lub sterowanie). Rejestracja charakterystyki statycznej w pamięci i automatyczne wyznaczanie parametrów, w tym z uśrednieniem za wiele pomiarów.

### Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Programowanie mikrokontrolerów. Obsługa aparatury laboratoryjnej. Projektowanie i konstrukcja układów elektronicznych.

### Podstawowa literatura

Barlik R., Nowak M.: *Poradnik inżyniera energoelektronika*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998.

Stępnia P.: *Impulsowe metody pomiaru charakterystyk napięciowo-prądowych przyrządów półprzewodnikowych mocy w zakresie przewodzenia*. Łódź: Politechnika Łódzka, 2007. Praca dyplomowa inżynierska.

Luciński J.: *Układy tyrystorowe*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1978.

Dostępne w prasie technicznej i internecie opisy układów o funkcjonalności podobnej do poszczególnych bloków projektowanego układu.