

Propozycja pracy dyplomowej

2011 106

Temat

Programowalny wielokanałowy generator przebiegów impulsowych
Programmable multi-channel pulse wave generator

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest projekt i wykonanie uniwersalnego generatora przebiegów impulsowych do sterowania łącznikami półprzewodnikowymi w przekształtnikach elektronicznych.

Podczas realizacji prototypów impulsowych (przełączających) układów mocy pożytecznie jest dysponować niezawodnym źródłem przebiegów impulsowych o konkretnych, nastawianych parametrach. Źródło takie potrzebne jest również w niektórych ćwiczeniach dydaktycznych w laboratorium elektroniki mocy.

Urządzenie powinno posiadać dwa kanały z możliwością pracy niezależnej lub wzajemnego wyzwalania, każdy po dwa wyjścia, umownie dla tranzystora niskiego i wysokiego, oba odniesione do masy. Tranzystory w układzie wykonawczym sterowane będą poprzez odpowiednie sterowniki, w związku z tym zagadnienia wydajności prądowej i pracy ze zmiennym potencjałem odniesienia nie wchodzi w zakres pracy. Amplituda przebiegów powinna być nastawiana w zakresie 3...20 V z rozdzielczością 0,1 V. Urządzenie powinno posiadać po jednym wejściu wyzwalania i modulacji. Programowanie urządzenia powinno być realizowane poprzez łatwy w obsłudze interfejs użytkownika, np. klawiaturę, pokrętła i wyświetlacz LCD, oraz z komputera PC, np. poprzez interfejs USB i aplikację w środowisku LabView. Wyjścia powinny być zabezpieczone prądowo i napięciowo, wejścia – napięciowo.

Wymagana funkcjonalność jest następująca:

- tryb powtarzania – 1 impuls, seria impulsów (liczba nastawiana), powtarzanie ciągłe;
- tryb wyzwalania – wewnętrzną podstawą czasu, impulsami zewnętrznymi, drugim kanałem;
- tryb wyjść – tylko niskie, kopia, komplementarne, przeciwsołne (push-pull), nastawiany czas martwy;
- modulacja (z wejścia zewnętrznego): brak (stała częstotliwość i szerokość), szerokości, okresu ze stałym czasem załączenia, częstotliwości;
- tryb kanałów – niezależny, wyrównanie początków, centrowanie względem środka impulsu, nastawiane przesunięcie;
- tryb dowolny – wektor zer i jedynek (nastawa odpowiadającego mu odcinka czasu), np. przesyłany z komputera.

Funkcjonalność ta może zostać osiągnięta dowolną metodą, jednak proponowane jest oparcie się na mikrokontrolerze sygnałowym np. z rodziny dsPIC30F ze względu na dostępne bloki sprzętowe.

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

—

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Programowanie mikrokontrolerów lub projektowanie układów analogowych. Projektowanie i konstrukcja układów elektronicznych.

Podstawowa literatura

Dokumentacja wybranego mikrokontrolera i innych podzespołów.

Zasady finansowania

Po wykonaniu układ pozostanie własnością Katedry. Finansowanie pod warunkiem zgłoszenia zapotrzebowania z odpowiednim wyprzedzeniem i w odpowiedniej formie.