

Propozycja pracy dyplomowej

2008 55

Temat

Impulsowy przekształtnik napięcia stałego 12 V na napięcie przemienne 230 V, 50 Hz
Switched mode 12 V DC to 230 V, 50 Hz AC voltage converter

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Sławomir Bek, mgr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest projekt, konstrukcja i badania impulsowego przekształtnika DC 12 V / AC 230 V o mocy rzędu 100 W.

Przekształtniki DC 12 V / AC 230 V są powszechnie stosowane, najczęściej do zasilania urządzeń sieciowych (przystosowanych do współpracy z tradycyjną siecią niskiego napięcia) z instalacji elektrycznej samochodów. Ze względu na ograniczone zasoby energii w tym zastosowaniu (akumulator samochodu), prowadzone są ciągle prace rozwojowe ukierunkowane na zwiększenie sprawności energetycznej. Dotychczas prowadzone w Katerze prace badawcze dotyczyły wpływu przyrządów półprzewodnikowych na sprawność przetwornic. Rozszerzenie obszaru badań na falowniki wymaga dysponowania układami do badań o praktycznej funkcjonalności.

Konstruowany przekształtnik DC 12 V / AC 230 V powinien umożliwiać zasilanie urządzeń elektrycznych o mocy znamionowej rzędu 100 W. Układ powinien działać na zasadzie impulsowej. Przed wyborem konkretnego rozwiązania układowego (zarówno dla obwodu mocy, jak i obwodu sterowania) należy dokonać analizy rozwiązań występujących aktualnie w praktyce. Należy zwrócić uwagę na odpowiednią konstrukcję sprzężenia zwrotnego w celu zapewnienia małej rezystancji wyjściowej i stabilności układu. Projekt powinien zostać wstępnie zweryfikowany w drodze symulacji komputerowych (PSpice, Matlab/Simulink). Poprawność projektu i konstrukcji należy ostatecznie potwierdzić w drodze badań doświadczalnych, wyznaczając jednocześnie najważniejsze parametry eksploatacyjne wykonanego układu (rezystancja wyjściowa, sprawność, maksymalne obciążenie itp.)

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

Bardziej złożony układ sterowania. Badania wpływu elementów układu na jego sprawność. Założenia liczbowe (moc, rezystancja wyjściowa) mogą zostać zweryfikowane w toku realizacji pracy.

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Obsługa aparatury pomiarowej. Projektowanie i konstrukcja układów elektronicznych. Obsługa symulatorów z rodziny Spice.

Podstawowa literatura

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

Mohan N., Undeland T., Robbins W.: *Power Electronics: Converters, Applications and Design*. Chichester: Wiley, 2003.

Tunia H. et al.: *Układy energoelektroniczne: obliczanie, modelowanie, projektowanie*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1982.

Erickson R. W., Maksimović D.: *Fundamentals of Power Electronics*. Norwell: Kluwer, 2001.

Buso S., Mattavelli P.: *Digital Control in Power Electronics*. Morgan & Claypool, 2006.

Noty aplikacyjne i przykładowe projekty udostępniane przez producentów przyrządów półprzewodnikowych mocy i układów sterowania. Inne projekty dostępne w prasie technicznej i sieci Internet.