

Propozycja pracy dyplomowej

2008 17

Temat

Przyrząd do pomiaru parametrów cewek indukcyjnych
Measurement device for induction coil parameters

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Grzegorz Jabłoński, mgr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest konstrukcja urządzenia do pomiaru parametrów cewek indukcyjnych przy różnej częstotliwości pracy i różnym natężeniu prądu.

Cewki stanowią zasadniczy element bierny większości elektronicznych układów przekształtnikowych, a ich parametry znacząco wpływają na działanie układu. Parametry te zależą jednak od wielu czynników, przede wszystkim częstotliwości i natężenia prądu. Dostępne na rynku automatyczne mostki RLC są urządzeniami dokładnymi, pozwalającymi na prowadzenie pomiarów przy różnych częstotliwościach. Ich wadą jest jednak wysoka cena oraz brak możliwości pomiaru pod obciążeniem.

Przyrząd powinien umożliwiać pomiar co najmniej dwóch parametrów: indukcyjności w zakresie $1 \mu\text{H} \dots 1 \text{H}$ i rezystancji szeregowej. Do dyplomanta należeć będzie przegląd stosowanych metod pomiarowych i wybór optymalnego wariantu. Pomiar indukcyjności powinien być możliwy przy różnej, zadanej przez użytkownika częstotliwości z zakresu $1 \text{Hz} \dots 1 \text{MHz}$, a także przy różnym natężeniu prądu w zakresie do 10A . W przypadku pomiaru elementu obciążonego wykorzystywane będzie zewnętrzne źródło zasilania o odpowiedniej wydajności, natomiast przy pomiarze bezobciążeniowym odpowiedni przebieg powinien generować sam przyrząd.

Konstrukcja przyrządu powinna dawać możliwość przyszłego rozszerzenia o moduł komunikacji z komputerem dla realizacji automatycznego pomiaru charakterystyk indukcyjności.

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

Realizacja komunikacji z komputerem. Pomiar przenikalności magnetycznej. Wyznaczanie krzywej magnesowania. Liczbowe założenia projektu mogą zostać zweryfikowane w toku realizacji pracy.

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Obsługa aparatury laboratoryjnej. Projektowanie i konstrukcja układów elektronicznych.

Podstawowa literatura

Horowitz P., Hill W.: *Sztuka elektroniki*. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006.

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

Publikacje naukowe wybrane przez dyplomanta; proponuje się rozpocząć poszukiwania od:

Ray W.F., Erfan F.: Measurement of inductance for saturating inductors. In: *IEE Colloquium on Measurement Techniques for Power Electronics*. 1991.

Waltrip B., Avramov-Zamurovic S., Koffman A.: Inductance measurement using an LCR meter and a current transformer interface. In: *Proceedings of the IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference*. 2005.

Callegaro L., D'Elia V.: Automatic setup for inductance measurement at IEN. In: *Conference on Precision Electromagnetic Measurements Digest*. 2000.